



• (فهرست الجزء الاول من التاريخ الطبيعى المشتمل على الحيوانات) •

صفحة	محتوى	صفحة	محتوى
٢	مقدمة في مبادئ التاريخ الطبيعى	٣٢	الرئتان - الصدر
٣	مبحث تقسيم الاجسام الطبيعية	٣٣	ميكانيكية التنفس
	الصفات المميزة للاجسام العضوية	٣٤	الظواهر الكيماوية للتنفس
	عن غير العضوية	٣٨	تنوعات الجهاز التنفسى فى السلسلة الحيوانية
	الاختلافات الواقعة بين الحيوانات والنباتات	٣٩	الحرارة الحيوانية
	الزولوجيا أى علم الحيوانات	٤٠	الحيوانات ذوات الدم الحار والحيوانات ذوات الدم البارد
	المملكة الحيوانية	٤٢	الافرازات والتبخر والغدد
	مبحث المنسوجات الاصلية التى تتركب منها أعضاء الحيوانات	٤٤	الافراز الجلىدى
	مبحث وظائف التغذية	٤٦	افراز الاغشية المصلية
	طبيعة الاغذية - المضغ - الازدراء		القميل
	الظواهر الكيماوية للهضم والافرازات التى تساعد على حصوله	٤٧	وظائف المخاطة
١٨	الامتصاص بالاوردة وبالاوعية الكيلوسية		أعضاء الحركة
١٩	اخراج الفضلات الباقية بعد الهضم	٤٨	الهيكل
٢٠	تركيب الدم ووظيفته	٥٠	العظام
٢٣	الظواهر العامة للدورة	٥١	المفاصل
	الجهاز الدورى - القلب	٥٢	تنوعات جهاز الحركة فى السلسلة الحيوانية
٢٩	تنوعات الجهاز الدورى فى السلسلة الحيوانية	٥٣	العضلات
٣١	التنفس	٥٤	ميكانيكية الحركات
٣٢	أعضاء التنفس	٥٥	المجموع العصبى
	الجهاز التنفسى فى الانسان والحيوانات الثديية	٦٠	وظائف المجموع العصبى
			الاعصاب المحركة والاعصاب المحساسة
			المجموع العصبى عند الحيوانات اللافقرية

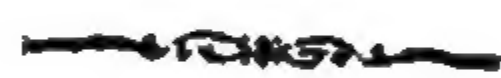
صفحة		صفحة
٩٨	(القسم الثاني) الحيوانات الثديية ذوات الكيسين الرحيين	٦١ (أعضاء المحواس) حاسة اللمس
٩٩	(الرتبة الثانية) من الحيوانات الفقرية الطيور	٦٣ (حاسة الذوق) حاسة الشم
١٠٣	(الرتبة الاولى) الطيور الجارحة	٦٤ حاسة الابصار
١٠٥	(الرتبة الثانية) الطيور الدورية	٦٨ حاسة السمع
١٠٦	(الرتبة الثالثة) الطيور المتساقطة	٧٠ عضو الصوت
١٠٧	(الرتبة الرابعة) الطيور الدجاجة	٧٢ ترتيب الحيوانات
	الرتبة الخامسة الطيور الشاطئية	٧٣ الحيوانات الفقرية
١١٠	(الرتبة السادسة) الطيور ذوات الارجل الكفية	٧٤ الحيوانات الثديية
	منافع الطيور ومضارها	٧٨ التقسيم الجديد للحيوانات الثديية
١١٢	(الرتبة الثالثة) من الحيوانات الفقرية الزاحفات	الرتبة الاولى الحيوانات الثديية ذوات اليدين
١١٧	الثعابين	٧٩ أصناف النوع البشري
١١٨	الثعابين المسمة	٨٠ (الرتبة الثانية) الحيوانات الثديية ذوات الايدي الاربع
١١٩	الثعابين غير المسمة	٨١ (الرتبة الثالثة) الحيوانات الثديية أكلة اللحوم
١٢١	(الرتبة الرابعة) الضفادع	٨٣ الحيوانات الثديية البحرية
١٢٢	(الرتبة الخامسة) الاسماك	٨٤ الحيوانات الثديية ذوات الايدي الجناحية - الحيوانات الثديية أكلة الحشرات الحيوانات الثديية القراضة
١٢٤	الاسماك العظمية	
١٢٧	(القسم الثاني) الاسماك الغضروفية	٨٦ (الحيوانات الثديية العديمة الاسنان) الحيوانات الثديية ذوات الجلد النخين
١٢٩	الحيوانات الحلقية أو المفصالية	٨٩ الحيوانات الثديية المجترية
١٣١	الحشرات	٩٦ الحيوانات القيطسية
١٣٣	بحث انقلاب الحشرات	
١٣٤	تقسيم الحشرات (القسم الاول) الحشرات العديمة الاجنحة	

صفحة		صفحة
١٥٩	تقسيم الحيوانات الرخوة (الرتبة الأولى ذوات الأرجل الرأسية)	١٢٦ (القسم الثاني) الحشرات ذوات الاجنحة الاربية
١٦٠	(الرتبة الثانية) ذوات الرجلين الجناحيين (الرتبة الثالثة) ذوات الأرجل البطنية	١٤٣ مجتث الشع
١٦١	(الرتبة الرابعة) عديمة الرأس	١٤٧ (القسم الثالث) الحشرات ذوات الجناحين (الرتبة الثانية)
١٦٢	(الرتبة الخامسة) ذات الرجلين الذراعيتين	المحوانات المفصالية الكثيرة الأرجل
١٦٣	(القسم الرابع) من المملكة الحيوانية (الحيوانات النباتية أو الشعاعية) تقسيم الحيوانات الشعاعية	١٤٨ (الرتبة الثالثة) الحيوانات الحلقية العنكبوتية
١٦٥	المحوانات الاسفنجية	١٥١ (الرتبة الرابعة) من الحيوانات الحلقية (الحيوانات القشرية)
		١٥٤ (الرتبة الخامسة) الديدان الحلقية
		١٥٧ (الرتبة السادسة) الدودة
		١٥٨ الحيوانات الرخوة

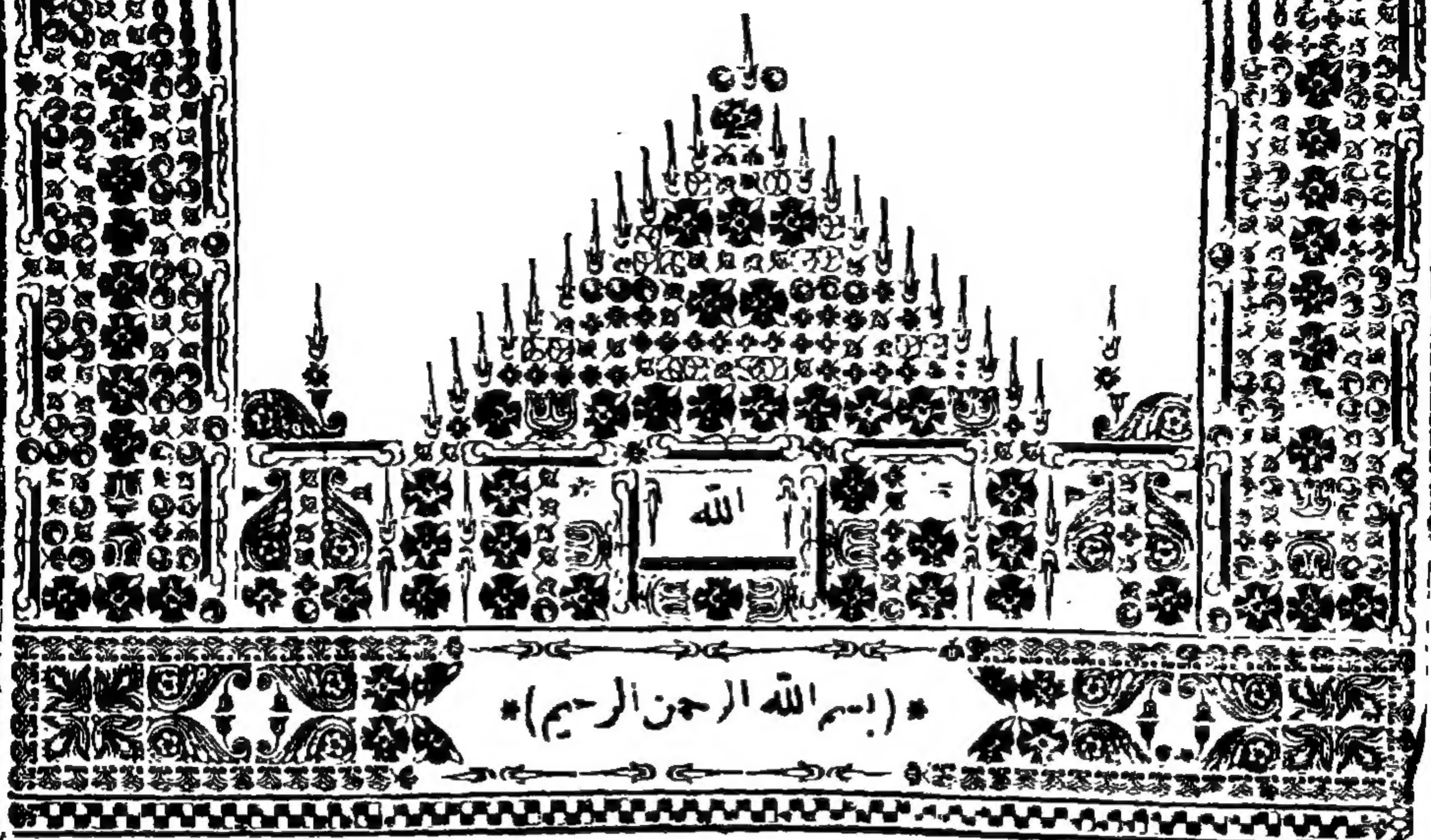
(بيان الخطا الواقع في هذا الكتاب وصوابه)

خطا	صواب	صفحة	سطر
ضرورى	ضرورى	٢	٢٣
دخلت	وصات	١٦	١
لهذه	لهامذه	٢١	٧
ويتجه	تجه	٢٤	٢٥
اليمن	اليمنى	٢٥	٢
اليمن	اليمنى	٢٥	٧
المرى	المرى	٣٣	١
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٣٧	٥
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٣٧	١٤
الحيوانات	والحيوانات	٣٩	٢٥
بالرصفة	بالرصفة	٥٠	١٩
والفيسيولوجين	والفيسيولوجيين	٥٤	٢٤
هى	وهى	٥٧	١١
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٦٠	٦
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٦٦	١٦
الزمار	المزمار	٧١	٥
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٧١	١٢
عظمية	عظمية	٧٢	٦
الفيسولوجين	الفيسيولوجيين	٧٩	١١
والساى	والساكى	٨١	٥
كاظربان	كالظربان	٨٦	١
بقية	بقية	٨٦	١١
صفر	صفر	٨٨	٥
النهرى	النهرى	١٢٩	٩
منهية	منتهية	١٣٤	٢٢
والياجير	والياجر	١٥٣	٣١
يجفت	يجفوة	١٥٣	٢٢

الجزء الاول من كتاب التوفيقات
الالهية في القصة الطبيعية
ويعرف بالتاريخ
الطبيعي



* (تأليف)
على
رياض



جدا ان تزهت ذاته عن الجسيم * واوجد الاشياء على وفق علمه القديم * ذي
 قدرة الجيبة القاهرة * والارادة العظيمة الباهرة * وشكرا لمن تفضل علينا بسعائب
 لانعام * وذال لناشوارد الانعام * وبين بحكته ما تمازبه الزواحف عن ذوات الظلف
 وذوات الاصبع * فمنهم من يمشى على بطنه * ومنهم من يمشى على رجلين * ومنهم من يمشى
 على أربع * فسبحانه من اله أظهر الرشد من الخي * وجعل لنا من الماء كل شئ حي *
 وجعل من كل شئ زوجين اثنين * فبذلك اعترفت الجوارح وقرت العين * ومن
 علينا بنعمة الحواس الخمس * وهذا ما لمعرفة الذوق من اللس * وخلق لنا طيور
 صادحة على منابر الاغصان * وأشجارا أزهارها دانية الافنان * وجواهر ثمينة تنعش
 الارواح * ونباتات زاهية * وأنعام رائحة في الغدق والرواح * وصلاة وسلاما على من
 تقنت من نوره أزهار النباتات * ونطقت بمعزله الحيوانات والجمادات * وعلى آله
 معادن النفع والرفان * ونجوم الهدى والفضل والافتان

(وبعد) فيقول المستمد من كرم ربه الفياض * المعترف بالهجز والتقصير على رياض
 ان أحق الناس بالفضل من سعى في تحصيل العلوم بهمة أمضى من السيفوف البوانر
 وأيقظ لتدوينها في ظلم الليالي أجفانه والنواظر * حتى عد في زمرة العلماء الانجباب

واستكشف مخدراتها سافرة النقاب * كيف لا والمعارف مما لا يستولى عليها مالا كما
والعلوم بروج تدور عليها أفلاكها * لاسيما علم التاريخ الطبيعي فإنه من العلوم
الطبيعية أذ به تعرف الحيوانات والنباتات والمعدنيات وتعرف خواصها واستعمالاتها
المختلفة في الصنائع والعلاجات

هذا ولما أنطت بتدريس هذا الفن في المدارس الملكية شمرت عن ساعد المجتد
في تأليف هذا الكتاب ولما تم جمعه وتصحيحه صار عرضه على جمعية المعارف فصدر
الامر بطبعه بمطبعة المعارف الفاخرة البهية * السكائنة بسراي درب الحمام بمصر المحمية
لنعم منفعته الخاص والعام كل ذلك خدمة لمن تزينت الدنيا بوجوده * وغمر الوافدين
ببره وجوده * من أضفى شامة على وجنة هذا الدهر * وغرة تجبين هذا العصر * صاحب
الآراء السنية * والمواهب البهية * من شاع ذكره في الاقطار * وبلغ في الظهور ومبلغ
الشمس في رابعة النهار * وارث الملوك الاماجيد * وسلالة السراة الصناديد * المسند
أحاديث الخديوية عن جده ووالده * الجامع بين طارف المجد وتالده * رب المعارف
المشهور * والعارف المشكورة جناب عزيز مصر الخديوي من هو بأحسن الثناء حقيق
أفندينا (محمد باشا توفيق) لازالت أيامه باسمه الثغور * على عمر الازمان والدهور
هذا ومن له المآثر الوطنية * والأعمال الجليلة السنية * في تغزير ينابيع المعارف
وتكثير المنافع والاطائف * التي من ضمنها هذا الكتاب المفيد * والمؤلف المجيد
سعادة ناظر المعارف والاقواف (محمد زكي باشا) بانه الله ما يشاء وما شاء * وصاحب
المعارف والمعلومات السنية * حضرة صادق بيك ناظر مدرسة التجهيزية * هذا وأرجو
من الناظر أن يغض الطرف عن ما يبصره نظره من الخلال * ويسبل ذيل السترة على
ما يظهر له من الدلل * فاني مقر بان السهو شأني * ورداء الغفلة نيشاني * وبضاعتي مزجاة
قليلة * واعترافي بالجزع لعلته وسيلته * فادام الخط باقيا لا ترفع عنه أقلام التصحيح * سيما
ويمكن ان يفتح في الترجمة ألف باب للتجريح * مع أن الحاذق يعلم ان الجواد قد يكبو *
وان الصارم قد ينبو * وان الانسان محل النسيان * لكن رجائي فيه سبحانه أن يلهمني
الحقيقة * ويوفقني للسداد والطريقة فهو حسي في سائر الاحوال ويبيده أزمة الآمال
وقد استعنت بعون الملك المعبود قائلا هذا وان الشروع في المقصود

كتاب
* (التاريخ الطبي-هي) *
لؤلؤه

الفقير (علي رياض)
أجراحي باشي استايات مصر
وأحد أعضاء مجلس الصحة العمومية
ونعومة الاقرباذين والكيميا الاقرباذينية والمحكمة
بالمدرسة الطبية
ومدرس هذا العلم بمدرسة المهندسمخانة الخديوية
والالسن والتجهيزية بالمدارس
المصرية

* (طبعة أولى) *
(بمطبعة عموم المعارف)
١٢٩٨ هجرية
على صاحبها أفضل الصلاة
وأزكى التحية

* (مقدمة في مبادئ التاريخ الطبيعى) *

اعلم أن التاريخ الطبيعى علم يبحث فيه عن حقيقة جميع الاجسام ذوات الحياة وغيرها من
يوجد على سطح الارض

* (مبحث تقسيم الاجسام الطبيعية) *

تنقسم الاجسام الطبيعية الى ثلاث عمالك وهى المملكة الحيوانية والنباتية والمعدنية
ويمكن حصر هذه الثلاث عمالك فى مملكتين احدهما المملكة العضوية وتشمل على
الحيوانات والنباتات وثانيهما المملكة الغير العضوية وتشمل على المعادن

* (الصفات المميزة للاجسام العضوية عن غير العضوية) *

أما الاجسام الغير العضوية فتتميز عن العضوية بجملة صفات
(منها المنشأ) فغير العضوية تنشأ من اجتماع جملة جزيئات عنصرية منتظمة مع بعضها
بواسطة قوة تسمى قوة اليل وأما الاجسام العضوية فتنشأ من أجسام مشابهة لها وتنفصل
عنها الماء على شكل جرنومة او بزور او بيض او أجنة
(ومنها الميكث) فكث الاجسام غير العضوية غير محدود ما لم يطرأ عليها سبب غريب
يزيل قوة التماسك التى كانت ضامة لجزيئاتها وأما الاجسام العضوية فكثها محدود
ووجودها يظهر فيه أطوار مختلفة فتولد أولا ثم تنمو ثم تقف أى لا تزيد ولا تنقص
ثم يعقب ذلك الاضمحلال ثم الموت

(ومنها الشكل) فشكل الاجسام الغير العضوية بلاورى منتظم وأما الاجسام
العضوية فشكلها يختلف جدا الا انه يقرب للاستدارة غالبا

(ومنها النمو) فالاجسام الغير العضوية تنموها غير محدود وكثاتها غير محدودة فيزداد
حجمها باضافة جزيئات جديدة الى ظاهرها ولذا يقال ان هذه الاجسام تنمو بالتراكم
وأما الاجسام العضوية فتتمو من الباطن الى الظاهر بواسطة الجواهر التى تدخل
فى باطنها على سبيل التغذية فتتمثل الى أعضاء شبيهة بالأعضاء التى ترفيها وهذا ما يكون
ظاهرة التغذية التى استمرارها ضرورى لحفظ الحياة

(ومنها التركيب) أما الاجسام غير العضوية فتركيبها الكيماوى بسيط جدا فبعضها
يكون مكونا من عنصر واحد كالكبريت والحديد وبعضها يكون مكونا من عنصرين
أو أكثر

أكثر وذلك كالكاسيد والكبريتوريان والاملاح وأما الاجسام العضوية
فتركيبها متضاعف جدا فهي مكونة من اكسجين وايدروجين وكربون وازوت
وباتحادها مع بعضها بمقادير مختلفة جذابة تكون عنها تخصصات عديدة شهيرة بنباتاتها
وبسرعة فسادها متى فارقتها الحياة

(الاختلافات الواقعة بين الحيوانات والنباتات) *

فيخالف النبات الحيوان في أمور منها كونه عديم الاحساس والحركة الارادية وبعض
النباتات يظهر فيه احساس كالنبات المسمى بالمستحبة مثلا لكن ليس هذا الاحساس
النوع من التهييج مخالف للاحساس الحقيقي بالكلية
وهناك أيضا بعض نباتات يظهر ان لها حركة ولكن الحركة المذكورة ليست الا ظاهرية
كما في القصب الفارسي

ومنها وجود مجموع عضلي بواسطة تتحرك الحيوانات ولا يوجد ذلك في النباتات ومنها
وجود مجموع عصبي بواسطة تحصل الاحساسات وعدم وجوده في النباتات ومنها
التغذية فكل من الحيوانات والنباتات يتغذى لكن كيفية التغذية ليست واحدة
في كل منهما فان الاغذية عند الحيوانات تمكث في تجويف مخصوص يسمى بالمعدة
فتنضم فيه قبل ان تدور في الدورة وأما في النباتات فبالعكس لان المواد المغذية تأتي لها
من الخارج ثم توزع في جميع اجزائها ثم تنصلج فيها ولذا لا يوجد هضم في النباتات ومنها
ان الحيوانات تتغذى من جواهر حيوانية ونباتية معا وأما النباتات فلا تمتص الامواد
غير عضوية كالماء والاملاح وحض الكربونيك

ويتقسم التاريخ الطبيعى ايضا الى ثلاثة فروع

(الاول) علم الزيلوجيا وهو الذى يشتغل بدراسة الحيوانات

(الثانى) علم النباتات وهو الذى يشتغل بدراسة النباتات

(الثالث) علم المينرالوجيا وهو الذى يشتغل بدراسة المعادن ويدخل تحته علم

الجيولوجيا ويشتهل بدراسة الطبقات المتكونة منها الاراضى المختلفة التى تتكون

منها القشرة الارضية

(الزيلوجيا أى علم الحيوانات) *

المملكة الحيوانية

(تعريف الحيوان) الحيوان هو كائن حي يتغذى ويتناسل ويحرك ويتحرك حركة ارادية

(الأعضاء الرئيسية التي تدخل في تركيب الحيوان) الحياة في الحيوانات والنباتات تتركب من عدة أفعال تسمى وظائف وهذه الوظائف هي نتيجة فعل آلات مختلفة أنواعها مجموعها يكون الجسم الحي والجهاز يتكون من اجتماع جملة أعضاء تقوم وظيفة واحدة وذلك كجهاز الحركة الذي به ينتقل الحيوان من محل إلى آخر والجهاز الهضمي الذي وظيفته هضم الأغذية والجهاز الدوري الذي وظيفته دوران الدم

وظائف الحيوانات تنقسم إلى رتبتين عظيمتين الأولى وظائف الحياة النباتية وسميت بذلك لأنها مشتركة بين الحيوانات والنباتات ويدخل تحتها قسمان الأول التغذية وغايتها حفظ الشخص والثاني التناسل وغايتها حفظ النوع

الثانية وظائف الحياة الحيوانية وسميت بذلك لأنها مخصوصة بالحيوانات ويدخل تحتها قسمان الأول وظائف المخالطة وهي التي تجعل بين الحيوان وبين الأشياء المحيطة به مناسبة وهذه الوظيفة تعرف بالحيوان شكل ووضع ولون الأشياء المحيطة به

والثاني وظائف التمييز والالهام

والأجهزة التي تقوم وظيفة التغذية هي الجهاز الهضمي والدوري والتنفسي والافرازات المختلفة

والجهاز الذي يتم وظيفة انتشار النوع هو الجهاز التناسلي

والأجهزة التي بها تتم وظائف المخالطة ووظائف التمييز هي المجموع العصبي وأعضاء الحواس وجهاز الحركة

* (مبحث النسوجات الأصلية التي تتركب منها أعضاء الحيوانات) *

المشردون غير متفقين على عدد النسوجات الأصلية التي تدخل في تركيب الحيوان لكن الرأي المتفق عليه هو أنه يوجد ستة منسوجات أصلية وهي النسوج الخلوي والنسوج الليفي والعضلي والعصبي والعظمي والغضروفي

فالنسوج الخلوي هو الأكثر انتشاراً في الجسم الحيواني وهو مكون من الياف أوصفاً ناعمة رقيقة شفافة متصلة بحيث يتكون عنها خلايا بمجموعها يكون كتلة إسفنجية هالية وهو عادة المسافات التي تتركها الأعضاء فيما بينها ويستعمل واسطة انضمام في جميع أجزاء الجسم ولذا يسمى بالنسوج الضام وحيث أنه منبسطة تحت الجلد

على هيئة طبقات نخبنة كثيرا أو قليلا فانه يصلح الشكل العام للجسم بملئه للمسافات الخالية وازالة البروزات الظاهرة جدا للاجزاء التي توجد أسفل منه وفي خلاياه يرسب الشحم أو المنسوج الشحمي

والمنسوج اللينى هو نوع من المنسوج الخلوى يتركب من الياف بيضاء صدفية معمة كثيرة المقاومة وباجتماعها تتكون الاوتار التي بها تنتهى العضلات وتارة الاربطة المفصلة وتارة الاغشية الكبيرة المغلفة التي تسمى بالصفاقات ويوجد أيضا في بعض الاعضاء بحيث انها تكون مكونة منه كالصلابة والام الحجابية والاعشية المعوية والمنسوج العضلى يتكون من الياف على العموم حمراء واحيانا بيضاء تتصف بالانقباض والانبساط وباجتماع جملة منها بواسطة منسوج خلوى ومنسوج لينى تتكون عن العضلات أو اعضاء الحركة الارادية وقد توجد هذه الالياف مجتمعة أو منتشرة في الاعضاء الاخر وذلك كالقلب والامعاء والمثانة ووظائفها غير متعلقة بساطنة الارادة وعلى العموم يوجد هذا المنسوج في جميع المحلات المحتاج فيها الى فعل حركات ومعظمه مكون من اللينين

والمنسوج العصبي يتكون من مادة رخوة عادة بيضاء واحيانا سنجابية أو وردية مكونة من الياف وحيويات دقيقة جدا وهو المكون للخيخ والخيخ والنخاع الشوكى واب الاعصاب وهو مجلس الاحساس والافعال الارادية

والمنسوج العظمى هو جوهر أبيض صلب جبرى يشاهد فيه بالمنظار المعظم جسيمات مائلاة للسواد خاصة به (الجسيمات العظمية) ومحفور بقنوات منتظمة معدة لقبول الاوعية الدموية واللينفاوية وهو المكون للهيكل في الحيوانات الفقرية وهو مكون من جوهر هلامى ومن فوصفات وكاربونات الجير

والمنسوج الغضروفى يتكون من حيويات صغيرة جدا با اجتماعها يتكون جوهر أبيض عديم الشكل نصف شفاف مرن جدا وهو ينفع واسطة انضمام في بعض قطع الهيكل ويغضى أطراف مفاصل العظام ويقبها من الصدمات الخارجية ويسهل حركاتها

فهاهى المنسوجات الاصلية التي با اجتماعها المختلف تتكون الاعضاء المختلفة التي بواسطتها تتم وظائف الحيوانات

ويضاف الى هذه المنسوجات الدم أو السائل الغذى الذى يوجد في تركيبه أغلب

العناصر المكونة للجسم وذلك كاليفين والمادة الزلالية والمواد الدسمة والاملاح
* (مبحث وظائف التغذية) *

هذه الوظائف غايتها حفظ الشخص وتشمل على جملة أفعال وهي الهضم والامتصاص
والدورة والتنفس والافرازات المختلفة والتغذية الحقيقية
(أعضاء الهضم) الهضم وظيفة بها تكابد الاغذية نضجا مخصوصا به يستخرج الحيوان
من جواهرها جميع الاجزاء التي تنفع لتغذيته وهذه الوظيفة تتم بواسطة الجهاز الهضمي
والجهاز الهضمي يتركب في الانسان وغيره من أغلب الحيوانات من تجويف على
شكل أنبوبة أو قناة ذات فتحتين احدهما علوية تسمى بالفم معدة لادخال الاغذية
والثانية سفلى تسمى بالاست معدة لخراج المواد الفضلية ويضاف الى هذا الجهاز بعض
أعضاء مختلفة وذلك كالغدة اللعابية والكبد والبنكرياس وهي معدة لافراز سوائل
مخصوصة بتأثيرها على الاغذية تصيرها سائلة وتحدث فيها استهالة بها تمير قابلية
للامتصاص

(القناة الهضمية) يميز في القناة الهضمية أجزاء مختلفة وظائفها واستعمالاتها مختلفة
وهي الفم والبلعوم والفم الخلفي والمريء والمعدة والامعاء الدقيقة والامعاء الغليظة
فالقلم هو تجويف بيضى الشكل مخصص في المسافة الكائنة بين الفكين ومحدد من
الامام بالشفتين ومن الاعلا بالحنك أو القبة الحنكية ومن الاسفل باللسان ومن
الجانبين بالمخدين ومن الخلف باللاهات

ففي الانسان والحيوانات الفقرية يكون الفك من موضوعين فوق بعضهما والعلوى
يكون مثبتا تثبيتا جيدا في الجمجمة وأما السفلى فانه مفصل ويفعل حركات كثيرة
الامتداد وهذا العظمان يحملان تجاويف تسمى بالاسناخ تنغرس فيها الاسنان
وتتركب الاسنان من جزئين أحدهما موضوع خارج الاسناخ واللثة يسمى بالتاج
أو جسم السن وثانيهما مثبت في الاسناخ ويسمى بالجذر وبين الجذر والتاج يوجد
اختناق صغير يقابل المخافة السائبة للثة تسمى بالعنق ويميز من الاسنان ثلاثة أنواع
وهي القواطع والانياب والاضراس

فالقواطع تشغل الجزء المقدم من الفك وجذورها بسيطة وتنتهى بمخافة رقيقة حادة
صالحة لقطع الاغذية

والانياب موضوعة على الجانبين داخل القواطع وتاجها عادة طويل محدب خصوصا

عند كالة اللعوم وجذورها بسيطة لكنه غائر جدا في باطن الفكين
والاخراس تشغل جانبي الفم وتواجهها عريض سميك غير متساو وجذورها بسيطة متفرعة
الى فرعين أو ثلاثة أو أربعة وقد تكون خمسة وهذا مما يزيد في صلابتها وقوتها لاجل ملحق
الاغذية

فكل نوع من هذه الانواع الثلاثة يتركب من جوهرين أحدهما باطنى اى متعضون
وهو المسمى بالجزء الرخو أو اللاب السنى وثانيهما صلب غير متعضون وهو الجزء الصلب
أو القشرى واللاب السنى يشغل التجويف السنى ويتصل بالأوعية والاعصاب السنية
بواسطة ذئب يمر في قناة صغيرة موضوعة في مركز الجذر ثم تنفتح في قمتها
وهذا اللاب يكون كثيرا كلما كان الحيوان غير من ثم يزول وكذلك القناة المحيطة
له متى صار الحيوان مسنا

والجواهر الصلبة أو القشرى للأسنان يتكون من جوهرين أحدهما باطنى يسمى
بالعاج أو الجزء العظمى وثانيهما ظاهر ويمتد على جميع سطح التاج يسمى بالميناء وهو
بيضا مائل للزرقة نصف شفافة تكون أكثر سمكا في الطرف الطامن من السن
وتنقص كلما قربت من الجذر وفيه تنهى فجأة ويوجد في طرف الجذر جوهريات
يسمى بالطلاء وهو للجذر كالميناء للتاج

والمجموع السنى يختلف كثيرا في الحيوانات على حسب طبيعة الاغذية التى تتغذى بها
والاختلاف الذى يشاهد في عدد وشكل الاسنان يعطينا صفات عظيمة لاجل ترتيب
الحيوانات فالانسان والفرد والكلب والقط يكون فيهم أنواع الاسنان الثلاثة التى
شرحناها وأما الارنب والفار والحيوانات الانحر اقراضة فلا يوجد لها أنياب والقواطع
لا توجد عند الكسلان والتاتو وبعض الحيوانات تكون عديدة الاسنان بالكتابة
ككل النمل والقيطس والطيور

والاخراس تكون قاطعة وصالحة لقطع اللحم كالمقص عند كالة اللعوم وعند العرس
والقنفذ التى تتغذى من الحشرات الصلبة تكون اسنانها موشحة بنخشونات مخروطية
تدخل في بعضها وتسمع لهذه الحيوانات بهرس غنيمتها بسهولة

والانسان له طوران متعاقبان في التسنين معروفان بالتسنين الاول والثانى فالاول يبدأ
في الشهر الخامس من الولادة وينتهى في آخر السنة الثالثة وحينئذ يتم له عشرين سنة
تسمى باسنان اللبن يوجد منها في ~~كل~~ كل أربع قواطع وثانان وأربعة اضراس

وفي سن السبع سنوات تبدئ أسنان اللبن في السقوط وتستهوي أسنان أخرى أكثر قوة وعددا من الأولى ومتى تم التسنين الثاني يكون للانسان اثنتان وثلاثون سنة لكل فك أربع قواطع وثانان وعشرة أضراس والضرسان المقدمان لكل جهة لا يكون لهما إلا جذران وتسمى بالأضراس الصغيرة أو الكاذبة والثلاثة الأخرى كبرجما وأكثر غورا وتسمى بالأضراس الكبيرة وعادة يكون لها ثلاث أو أربع جذور وفي النادر خمسة تارة تكون متباعدة وتارة تكون متقاربة وأحيانا تكون منحنية إلى الداخل على هيئة خطاف بحيث أنها تعانق جزءا كبيرا أو قليلا من العظم الفك والضرس الأخير الكبير المسمى بضرس العقل لا يظهر إلا في سن الثمانية عشر إلى الثلاثين سنة ومتى سقطت تلك الأسنان فلا تعود وتند الأسناخ

(الباهوم) هو الجزء الثاني من القناة الهضمية وهو الذي يلي الفم منفصلا عنه بالآلات وهو قناة عضلية غشائية شكلها قبي وتتم من قاعدة الجمجمة إلى وسط العنق ثم تستمر مع المريء وهو متصل من الأعلى والامام بالغشاء المخاطي للمفراة وفيه ومن الجانبين بالغشاء المخاطي لبوق استاكيسوس ومن الأسفل بالمخبرة والقصة الرئوية وهو مركب من طبقة ليفية عضلية ومن غشاء مخاطي مبطن له وهو العضو الفعال في الإزدراد

والعضلات التي تحيط بالمجدران الجانبية والخلفية للباهوم تنفع أغلبها لتضييقه ورفعها إلى أعلا وهي العضلات العاصرة والرافعة

المريء قناة اسطوانية تتم من الباهوم إلى المعدة وينفتح فيها بفتحة تسمى بالفؤاد وهو ينزل على طول العنق ونخالف القصبة الرئوية ويدخل في الصدر مارا خلف القلب والرئتين وينفتح في المعدة بعد مروره من الحجاب الحاجز وفي جميع سيره هـذا يكون موضوعا امام العمود الفقري

وهو مكون من الظاهر من طبقة عضلية ومن الباطن من طبقة مخاطية والطبقة العضلية تتركب من الياف مستطيلة واليااف مستعرضة أو حلزونية فالغشاء المخاطي رخو مبيض ويوجد فيه في جميع طوله نيبات مستطيلة تزول مدة مرور الباهمة الغذائية ويوجد بين الطبقة العضلية والغشاء المخاطي سطح من منسوج خلوي صفيق يعتبره بعض المشرحين كغشاء ليفي

(المعدة) هي العضو المهم في الهضم وهو كيس غشائي موضوع بالعرض في الجزء العلوي

العلوى من البطن أسفل الحجاب الحاجز ويتصل من أعلا بالمريء بفرجة تسمى بالفتحة
الفؤادية ومن الجهة الثانية تتصل بالجزء الأول من المعاء الدقيق بفرجة تسمى بالبواب
وهي مخنية على نفسها وشكلها كشكل القرية حافتها العليا مقعرة قصيرة جدا وحافتها
السفلى المستقيمة بالانحناء العظيم للمعدة على العكس أعنى محدبا مستطيلة جدا وهذه
الحافة تكون في الجهة اليسرى بروزا عظيما يسمى بالقعر العظيم للمعدة ويقابل من الجهة
اليمنى الى انخفاض باطنى يسمى بالقعر الصغير والفرجة الفؤادية تكون في الجهة اليسرى
فحو ذلك البروز والفرجة البوابية تكون في الجهة اليمنى وتقابل القعر الصغير والمعدة
مكونة من ثلاث أغشية أو طبقات موضوعة فوق بعضها الأولى طبقة مصلية والثانية
عضلية والثالثة مخاطية فالمصلية تنسب الى البريتون تتكلم عليها فيما بعد ان شاء الله
تعالى والطبقة العضلية مكونة من الياف عضلية مبيضة بعضها مستطيل والبعض
الآخر منحرف حادى والغشاء المخاطى هو الذى يكون السطح الباطن للمعدة وهو رخو
سميك أبيض حجر ومنقب بتجاويف صغيرة مفرزة تسمى بالأجربة المعدة وهذه
الأجربة المعدة هي التى تفرز السائل المسمى بالعصارة المعدة التى سندها خواصها قريبا
ان شاء الله تعالى

(الامعاء الدقاق) هو الجزء الأكثر طولاً من القناة الهضمية ويكون على شكل أنبوبة ضيقة
تتقدم المعدة الى الامعاء الغلاظ ومنثنى على نفسه مرارا وطوله فى الانسان قد يطول
الجسم ست مرات ويكون قصيرا قليلا جدا عندا كالة اللحوم وكثيرا الطول عندا كالة
الحشيش بحيث يبلغ طوله قدر طول الحيوان ثمانية وعشرين مرة وهذا الاختلاف
ناشئ عن كون الاغذية الحيوانية سهلة الهضم بالنسبة للاغذية النباتية ولذا تمكث
زمننا قليلا بالنسبة للاغذية النباتية

والمرحون يقسمون الامعاء الدقاق الى ثلاثة اجزاء اثني عشرى وصائم ولغايفى لكن
هذا التقسيم اختياري وليس له اهمية عظيمة بالنسبة لافسيولوجيا (أعنى علم منافع
الاعضاء) فالجزء الأول وهو الاثنى عشرى مهم بالنسبة لكونه يقبل القنوات المفرزة
لعدتان مهمتان وهما الكبد والبنكرياس

والامعاء الدقاق مكونة من ثلاثة أغشية أو طبقات تعد من الظاهر الى الباطن وهي
الطبقة المصلية والعضلية والمخاطية فالطبقة المصلية تنسب الى البريتون وتكون
بانضمامها معه وريقة مزدوجة تسمى بالمساريقا وهي التى تثبت لغايف الامعاء الدقاق

في محلها والهابطة العضلية تتكون من الياف مستعرضة واليااف مستطيلة واليااف حلقة

فالغشاء المخاطي الذي يغشي الامعاء الدقاق ابيض سميك ويوجد فيه جملة ثنيات مستعرضة وكذا جملة اجزىة أو خمل وهي زوائد صغيرة خيطية الشكل رفيعة بارزة مرنة جدا يظهرا انها المؤثر الفعال في الامتصاص المعوي

(الامعاء الغلاظ) هي التي تأتي عقب الامعاء الدقاق وهي التي تقبل فضلات الهضم أعني الاغذية غير المهضمة لاجل قذفها الى الخارج وتنقسم الى اعور وقولون ومستقيم (فالاعور) موضوع في الجهة اليمنى قريبا من عظم الحرقفة ويكون استطالة على شكل قعر كيس في أسفل نقطة ارتباط الامعاء الدقاق وفي طرفه الاسفل زائدة دودية الشكل في غائط قلم الكتابة تسمى بالزائدة الدودية

(والقولون) قناة كبيرة النجم محدبة توجد بعد الاعور وتصل في الجهة اليمنى نحو الكبد ثم تمر بالعرض باسفل البطن وتنزل في الجهة اليسرى نحو الحوض وتشرّف على المستقيم الذي هو آخر القناة الهضمية ويوجد في محل اتصال الاثني بالقولون صمام يمنع رجوع الماراد البرازية من الامعاء الغلاظ الى الامعاء الدقاق

والامعاء الغلاظ مكوّنة كالامعاء الدقاق من غشاء مصلى ومن طبقة عضلية ومن غشاء مخاطي والطرف الاسفل للمستقيم الذي يسمى بالاست محاط بعضلة تسمى بالعضلة العاصرة بانقباضها المستمر تمنع الخروج الفجائي للواد المتجمعة في الامعاء الغلاظ

وجميع اجزاء القناة الهضمية من ابتداء المعدة الى المستقيم تكون مبطنة من الظاهر بغشاء كبير مصلى يسمى بالبريتون أو الثرب ويغطي أيضا الوجه الانسي للجدار البطنية ويكون معها جملة ثنيات فائدتها ضم وتثبيت الاجزاء المختلفة التي توجد في البطن (الاعضاء التابعة للقناة الهضمية) زيادة عن القناة التي شرحناها يشتمل الجهاز الهضمي على أعضاء آخر غايتها افراز سوائل ضرورية لحصول الهضم وهذه الاعضاء هي الغدد اللعابية والكبد والبنكرياس

(الغدد اللعابية) هي مركبة من حبيبات صغيرة مجمعة ومنظمة الى بعضها بحيث يتكون عنها قضيصات غير منتظمة مائلة للسحبائية ذات نسيج صلب كثير المقاومة وعددها في الانسان ستة وموضوعة بانتظام في كل جهة من الغم وهي الغدتان الكفيتان الموضوعتان امام الاذن وخلف الفك الاسفل والغدتان تحت الفك الموضوعتان على

عين ويسار زاوية الفك الاسفل والغدتان تحت اللسان الموضوعتان تحت اسفل
الجزء المقدم منه وكل غدة من هذه الغدد تتصل بباطن الفم بقنوات مفرزة تصب
الاعاب الضرورى للهضم

(الكبد) هو العضو المفرز للصفره وهو موضوع فى الجزء الايمن العلوى من البطن
وهو اكبر الغدد التى توجد فى جميع الجسم وهو منفرد غير منتظم الشكل وله سطح
علوى محدب وسطح سفلى مقعر ونسيجه صفيق هش ولونه اسمر مائل للحمرة ويظهر انه
مكون من عدد عظيم من حبيبات صغيرة صلبة فى حجم حبة الدخن تنتهى فيها أوعية
دموية وتخرج منها أصول القنوات المفرزة للصفره وهذه القنوات تجتمع مع بعضها
وتكون فرعا يأخذ فى الغلط تدريجاً لاجل تكوين القناة المعماة بالقناة الصفر اوية
وتخرج من السطح السفلى لهذا العضو وتتفتح فى الاثنى عشرى بعيدة عن المعدة بمسافة
صغيرة وقبل انتهاء هذه القناة تتصل بكيس صغير غشائى يسمى بالخصوصية المرارية التى
تخدم كستودع للصفره وعلى حسب رأى كلود برنار ان وظيفة الكبد ليست خاصة
بافراز الصفره فقط بل يحيل أيضاً بعض منتجات الهضم المعوى الى سكر

(البنكرياس) هى غدة موضوعة وضعافاً ثنائياً تمتد بالعرض بين المعدة والعمود الفقرى
ومنسوجها قوى الشبه بمنسوج الغدد الاعايبية ولونها ابيض مائل للسفجائية وتتركب
من حبيبات تنضم الى بعضها فية تكون منها قصيبات متميزة منها تخرج أصول قناة
مفرزة تنفتح كالقناة الكبدية فى الاثنى عشرى والبنكرياس يفرز سائلاً يسمى بالعصارة
البنكرياسية لها تأثير مخصوص فى منتجات الهضم

فهاهى الاعضاء التى تتركب الجهاز الهضمى فى الانسان وغيره من باقى الحيوانات التى
تقرب منه وسند ذكر التنوعات المختلفة لهذا الجهاز عند الكلام على مجموع المملكة
الحويانية

* (طبيعة الاغذية المضغ الازدراد) *

يعطى اسم غذاء لكل جوهر يدخل فى الجهاز الهضمى وعوض الجزء الصلب أو القابل
للتصليب فى الدم وساعد على ادامة الحياة

وتنقسم الاغذية الى معدنية والى عضوية فالعديمة لا يتغذى الانسان والحيوان
الا بالقليل منها لان معظمها خاص بالنباتات وفائدتها فى الانسان والحيوان اعطاء بعض
جواهر ضرورية لتكوين الانحلاط والاجراء الهلابة وذلك كالحديد الذى يدخل

في تركيب الدم وملح الطعام الذي يوجد في معظم سوائل الجسم وفوصفات وكر بونات
الحجر اللذين يدخلان في تركيب العظام

وأما الأغذية العضوية فتقسم إلى أغذية نباتية وإلى أغذية حيوانية فيعطى اسم
حيوانات كالة للنباتات التي تتغذى من النباتات فقط وأكالة لحوم للحيوانات التي
تتغذى من اللحوم فقط وأكالة نباتات ولحوم للحيوانات التي تتغذى منهما معا كالكلاب
والدب والفئران

والأغذية النباتية والحيوانية بينهما اختلاف يسير فقد أثبت كل من دوماس وليج
أن الأصول اللاواسطية الأصلية وذلك كالمادة الزلالية والليفية والجينية توجد في
النباتات كما توجد في الحيوانات وإنما الاختلاف الواقع بين هاتين الرتبةين
هو أن الأغذية النباتية تحتوي على قليل من هذه الأصول الأزوتية وتحتوي على أصول
أخر غير أزوتية لا توجد في الأغذية الحيوانية وذلك كالنشاء والصمغ والسكر
ولكن التمييز المهم الذي يوجد بين الأغذية ناشئ عن وجود الأزوت وعدم وجوده
في تركيبها فالأغذية الأزوتية وذلك كالمادة الزلالية والليفية والجينية ولحم ودم
الحيوانات هي التي تنفع لتكوين وتعويض الأنسجة وبسبب ذلك سميت بالأغذية
المعوضة

والأغذية غير الأزوتية وذلك كالشمع والزيوت والنشاء والصمغ والسكر والمذرا المعروف
بالبوطة والنيذ والعرق وغيرها لا تمثل بالأجزاء الحية بل تعطى للجسم مواد صالحة
للاحتراق ومتحصل هذا الاحتراق يخرج إلى الخارج لأنه بعد أن ضامها في القناة
الهضمية تدخل في الدم فتكون منقادة (وهي في الأوعية الشعرية) لتأثير الأوكسجين
الداخل بالتنفس وبسبب ذلك سميت بالأغذية التنفسية تمييزا لها عن النوع الأول
وينتج من التقسيم الذي ذكرناه أن ما يسمى بقوة مغذية لغذاء يتركب من تأثيرين
ضروريين متميزين فإذا كان الغذاء أزوتيا فإنه يكون المواد التي تمثل بالأصول
اللاواسطية للدم ولا أنسجة وتدخل في الجسم وتحدث فيه التعويض والغذية مدة
من الزمن

وأما إذا كان الغذاء غير أزوتي فإنه يحترق بالأوكسجين الداخل بالتنفس ويتكون عنه
متحصلات تخرج دائما إلى الخارج لكن وظيفته ليست قلبية الأهمية فإنه هو الذي يولد
الحرارة الحيوانية والقوة العصبية والتهيج العضلي وبالاختصار يولد أصل الحياة وعلى

كل حال لابد من كون أغذية جميع الحيوانات على الدوام مركبة من أغذية معوضة وأغذية تنفسية فمثلاً كالة المحشيش تجدد أغذيتها المعوضة في المادة الزلالية واللبيغية والحبشية النباتية وأغذيتها التنفسية في السكر والصمغ والنشاء الموجودة في النباتات وأكالة اللحوم تجدد الغذاء الأول في اللحم والثاني في المواد الدسمة والتجربة أثبتت أن غذاء واحد لا يكفي في ادامة الحياة فاللبن الذي هو أول أصن للمواد الغذائية يحتوي على الثلاثة الجواهر الأصلية الأزوتية فيحتوي على مادة سكرية ومادة دسمة ومادة أزوتية (وهي سكر اللبن والزبد والجبين) ودقيق القمح يحتوي على المادة الجلووتونية وهي أزوتية وعلى النشاء الذي هو غير أزوتي والبيض يحتوي على المادة الزلالية (بياض البيض) وهي أزوتية وعلى الملح (الصفار) ويحتوي على مقدار عظيم من مواد دسمة غير أزوتية فلذلك يوجد في الأغذية التي نخلفها لنا الخالق الأغذية المعوضة والأغذية التنفسية أعني العنصرين الضروريين لتعويض الانسحابة وادامة الحرارة الحيوانية

والاحتياج الى الأغذية يعرف باحساس باطني يجلسه المعدة يحير الشخص أو الحيوان لأن يدخل في قناته الهضمية المواد الضرورية لتغذيته وهذا الاحساس هو المسمى بالجوع ويزداد هذا الاحساس بالرياضة وبثأثير المنبهات وبالبرد الخفيف وبثأثير بعض الجواهر المرة كالكيما والجنتيانا والسكر الهندي الى غير ذلك ويقل هذا الاحساس بكل ما يبطئ الحركة الحيوانية كعدم التحرك والنوم فالحيوانات التي يحصل لها خدر مدة الشتاء لا تأخذ غذاءاً مدة هذا الخدر والحيوانات ذات الدم البارد كالاسماك والضفادع يمكنها أن تحمل الحمية زمناً طويلاً حيث أن أغلب وظائفها المختلفة يحصل فيها بطئ بسبب انخفاض درجة حرارتها ولكن الحيوانات التي فيها حركة التغذية سريعة كالانسان وأغلب الحيوانات الثديية تهلك بسرعة إذا أحرمت من الأغذية والحيوانات الصغيرة تهلك بسرعة بالنسبة للكبيرة إذا أحرمت من الأغذية لأن الأولى حركة التغذية فيها سريعة ومحتاجة لزيادة جسمها وأما الكبيرة فليست محتاجة لذلك بسبب وقوف جسمها

(التناول) تناول الأغذية يحصل من الانسان باليد وبالغم وأما باقي الحيوانات فيختلف كثيراً فعند القرود يكون بالاطراف الأربعة وعند السنجاب يحصل بالاطراف المقدمة وعند بعض الطيور وذلك كالبيغاء والطيور الجارحة يحصل بالاطراف

الخافية وعند الفيل بالزلومة وعند الكالة للبعوض بالاسنان وعند الحيوانات المجترية بالشفقين وتوجد بعض حيوانات تتناول غذائها بعد شها مباشرة وذلك كنجم البحر (المضغ) الاغذية السائلة أو المشروبات يمكن ازدرادها مباشرة ولكن الاغذية الصلبة لا بد من تجزئتها أولاً بالمضغ فهذه الوظيفة تفعل بالاسنان وبالفكين وتساعد أيضاً بالشفقين وبالحذين وباللسان وتأثير الاسنان غير نافع اذا كانت الاغذية قليلة الصلابة لأن ضغط اللسان على سقف الحنك يكفي لمسه الا انه شاهدنا في الانسان وأغلب الحيوانات الفقرية ان الفك العلوي غير متحرك أو انه لا يتحرك الا مع بقية اجزاء الرأس فحينئذ يكون الفك السفلي هو الذي يفعل جميع الحركات الضرورية للمضغ وهذه الحركات ناشئة عن جملة عضلات قوية بعضها مثبتت في الجمجمة أو في الوجه والبعض الآخر أطرافها مثبتة في عظم الفك السفلي وفي مدة تحرك الفك يجمع اللسان والحذان المواد الغذائية تحت الأقواس السنية الى ان تنهرس هرساً جيداً والثلاثة الانواع من الاسنان التي تكلمنا عليها تنفع أيضاً في المضغ لكن القواطع والانياب وظيفتهما تجزئة الاغذية على الخصوص وأما الاضراس فوظيفتهما المضغ

والمضغ عملية مهمة جداً لانها اذا كانت غير تامة فانها تحدث تغيراً في الوظائف الهضمية لان الاغذية كلما تجزأت كثيراً كلما كثرت أسطحها وصارت تأثير العصارة المعدية عليها سهلاً ومع ذلك قد تكون أهميتها قليلة اذا كانت الاغذية حيوانية محضه لانه من المعلوم ان بعض الحيوانات أكلة البعوض وبعض الزواحف والاسماك يتلغ غنيمتها حية وبعض الحيوانات تتغذى باغذية صلبة ومع ذلك فليس لها اسنان وذلك كالطيور أكلة الحبوب لكن الخنازير وجل وعلا أعطى لهذه الحيوانات آلة طاحنة عوضاً عن الاسنان وهي القوانصة فهي متممة بقوة عضلية كافية لمهرس جميع الاغذية التي تدخل في تجويفها والتجزئة الميكانيكية للاغذية ليس هو الفعل الوحيد الذي يتم في التجويف القوي بل يحدث فيه فعل آخر مهم وهو التلغاب وغايته خلط الاغذية بسائل مخصوص يسمى باللعاب وهو ينفر من الغدد اللعابية

واللعاب سائل لالون له خيطي قابلي على العوم ومعظمه مكون من الماء (تسمائة تسعة ومائون جزاً في الالف جزءاً منه) مذيبي لبعض املاح ككالكورور والصوديوم ولبينات البوتاسا والصودا وكبريتي سيانور البوتاسيوم ومادة مخصوصة تسمى لعابين او الدياستاز الحيواني له وظيفة مهمة في هضم بعض الجواهر

واللعاب له وظيفتان في الهضم الأولى ميكانيكية والثانية كيميائية فالأولى غايته تسهيل مضغ المواد الغذائية وازدراجها والثانية تسهيل ذوبان المواد النشوية (الازدراج) يطلق على الفعل الميكانيكي الذي غايته نقل الاغذية من الفم الى المعدة وهذا الفعل مجلسه الاصلى البلعوم والمريء

ففي تجزأت الاغذية تجزئة كافية وتشربت بالللعاب وصارت عجينة رخوة قابلة للامتدادية تسكون عنها ما يسمى بالبلعة الغذائية ثم تتجمع حينئذ على الوجه الظهري للسان بواسطة الشفقتين والخدين ثم يرتفع اللسان بعد ذلك ويصير على هيئة ميزاب وينطبق على التعاقب من قته الى قاعدته على سقف الحنك فتضغط البلعة الغذائية من كل جهة وتوجه الى الخلف وفي هذه المدة يرتفع البلعوم ويأتي امامها لاجل ضبطها وتوجيهها الى الفمجة العليا للمريء ولاجل عدم دخول البلعة الغذائية في الانف والخجيرة ترتفع اللهايات بحيث تصبح أفقية تقرى بها فيمتنع دخول الاغذية في الحفرة الانفية وأما الخجيرة فانها ترتفع ثم تصير تحت لسان الزمار الذي هو عبارة عن صمام غشائي فيسدها وحينئذ لا يكون للبلعة الغذائية مسلك الا للمريء فتدخل فيه ثم يرساها الى المعدة بتأثير اليافه العضلية

* (الظواهر الكيميائية للهضم والافرازات التي تساعد على حصوله) *

التأثير الكيميائي الذي يتم في القناة الهضمية غايته امتصاص الجواهر الغذائية وتوجيهه حينئذ الى هذه الجواهر الى عدة مقاصلات قابلة للذوبان وصيرورته قابلة لان تمر في الأغشية المعوية وتدخل في تيار الدورة

والظواهر الكيميائية للهضم ثلاثة الاول التلعب والثاني التكميس أو الهضم المعدي والثالث التكميس أو الهضم المعوي

(التلعب) اللعاب لا يقتصر كما كان يظن سابقا على تذويبه لبعض جواهر وهو يحتوى كما قلنا على مادة مخصوصة تسمى لعابين (ابتيالين) وهي نوع خبيرة مشابهة للدياستاز وتنتج من التجارب التي فعلها كل من المعلم ميلال وكاردينار ان اللعاب يحيل الاغذية النشوية الى جليكوز وفسكر النشا بسبب تأثير هذه الخبيرة المخصوصة كما يحصل ذلك من تأثير الدياستاز المنحصل من حبوب الشعير والقمح وهذه الاستحالة غايته صيرورة الاغذية النشوية قابلة للذوبان وقابلة للتمثيل وتبتدى هذه الاستحالة في الفم وتنتهى في المعدة

(التكميس) أو الهضم المعدي متى دخلت الاغذية الى تجويف المعدة تكث فيه زمانا يسيرا ثم تستحيل عجينة سنجابية نصف سائلة تسمى بالكيموس وهذه الاستحالة تنتج من تأثيرين احدهما ميكانيكي والاخر كيميائي فالتأثير الميكانيكي غاية ان يحدث في الاغذية حركات تساعد على تكوين الكيموس وعلى مروره من البواب الى الامعاء وهو نتيجة انقباض الجدر العضلية للمعدة والتأثير الكيميائي ينسب الى سائل يسمى بالعصارة المعدية

وهذه العصارة تنفر زمن الغشاء المخاطي المعدي وهي سائل رائق أصفر ايموني قابلا لمحي حمضي في آن واحد وجوخته ناشئة عن وجود الحمض اللبني وزيادة على ذلك تحتوى العصارة المعدية على جملة املاح ذائبة وهي كالورايدرات وفوسفات النوشادر وفوسفات الجير وكالورورا الكالسيوم وأصل مخصوص يسمى بيسين وهذا الاصل هو نوع خبيرة حقيقية وهو السبب الرئيس في استحالة الاغذية الى كيموس ومن خواصه انه يذيب اللبغين والمادة الزلالية المتجمدة وجميع الجواهر الازوتية وتصبحها قابلة للتمثيل واما وظيفة الحمض اللبني الموجود في هذه العصارة فهي تليين وانتفاخ المواد الغذائية ومساعدة تأثير البيسين

ومتى سكّانت المعدة خالية فلا يتكّون من العصارة المعدية الا قليل جدا ولكن متى انتهت جدرها بعلامسة الاغذية خصوصا الاغذية الصلبة سالت هذه العصارة بمقدار عظيم وتكون خواصها الحمضية واضحة جدا والجواهر الغذائية التي تتراكم في المعدة تصير فيها مضغوطة وضغطا شديدا بتأثير الجدر العضلية للبطن وتميل لان تصعد في المريء ولكن يمنع ذلك بسبب انسدادها بانقباض الباسف العضلية وفي بعض الاحيان تضعف هذه المقاومة وتصل الاغذية الى الغمبل تخرج الى الخارج وهذا ما يسمى بظاهرة التجشئ والقيء

وبالاختصار الهضم المعدي يتم بتأثيرين أصليين الاول استحالة الاغذية النشوية الى جوهر سكري قابل للذوبان والتمثيل يسمى جليكوز بتأثير اللعابين أو الدياستاز اللعابي الثاني استحالة الاغذية الازوتية كاللبغين والزال وخلافهما الى جواهر قابلة للاذابة والتمثيل تسمى زلالوز بتأثير البيسين فينتج من ذلك انه بتأثير هاتين الخبرتين وهما الدياستاز والبيسين تهضم الحيوانات الاغذية

الغذية التشوية والاعذية الزلالية في آن واحد وقد نهبنا على ان نتيجة هذه الاستحالة المزروجة هو تكون عجينة رخوة تسمى كيموسا والزمن اللازم للهضم المعدي أعنى لتكوين الكيموس يختلف كثيرا باختلاف الحيوانات فالزمن اللازم للانسان هو من ثلاث الى أربع ساعات لاجل هضم أكلة معتادة

(التكليس) أو الهضم المعوي هو الفعل الذي غايته استحالة المواد الغذائية التي تكيمت في المعدة الى كيلوس أعنى الى عصارة بيضاء لينة معدة لان تمتص وتختلط بالدم ثم ان تكون وامتصاص الكيلوس يحصل في الامعاء الدقيقة وهناك تأثيران احدهما ميكانيكي والاخر كيميائي يساعدان على حدوث هذه الظاهرة فالتأثير الميكانيكي يحصل في طول الامعاء الدقيقة وهو نتيجة الانقباضات العضلية المماسة بالانقباضات الديدانية التي غايتها مساعدة امتصاص الكيلوس بمروره في المجرى المعوي من ابتداء المعدة الى الاغور والتأثير الكيميائي يحصل في الاثني عشرى لان المواد الغذائية التي تكيمت تتجمع فيه حال خروجها من المعدة وهذا التأثير ينسب لسائلين وهما الصفراء والعصير البنكرياسي

والصفراء المنفرزة من الكبد سائل مخاطي يعطى لونه مخضر وطعمه المرارة يشبه الصابون وتأثيره قلوي دائما وهو مركب من الماء المذيب للسكريات والاصول الملونة والمواد الخاطبة والمخضين مخصوصين وهما حمض البكوليك واليكولييك المتحدان مع الصودا أعنى كولات وكولات الصودا

وقد ذكرت جملة آراء بخصوص وظيفة الصفراء في احوالها الكيموس الى كيلوس فكان يظن سابقا ان هذا السائل يؤثر كتأثير الصابون وان تأثيرها يقتصر على استحالة المواد الدسمة الى مستحلب فتصير صالحة للهضم ولكن تجارب كلوت برنار اثبتت ان هذا الفعل ينسب الى العصير البنكرياسي وان وظيفة الصفراء تقيم اذابة الجواهر الازوتية التي حصل فيها تأثيرا ولى في المعدة بالعصارة المعدية

والعصير البنكرياسي ينفرز من البنكرياس ويشبه الاعساب شهاق وباقى منظره وفي خواصه الطبيعية وبتركيبه الكيماوي وهو مكون من الماء المذيب لكريونات الصودا وكاورد والصوديوم وفوسفات الجير ومادة عضوية مخصوصة تسمى بنكرياتين تعطى له صفاته الخاصة به

والعصير البنكرياسي يؤثر كالعاب على الاعذية التشوية فيجلبها الى جايكوزا لكن

الوظيفة المهمة لهذا السائل هي هضم المواد الدسمة التي لم تتأثر باللعاب ولا بالعصارة المعدية

ويمكننا ان نتصور مجموع ظواهر الهضم بكيفية واضحة فنقول من المعلوم ان قاعدة أغذية الحيوانات مكوّنة من ثلاث مواد وهي المادة النشوية والمواد الزلالية أو الازوتية والمواد الدسمة

فالمواد النشوية تستحيل الى سكر وتنضم في الفم وفي المعدة باللعاب والمواد الزلالية أو الازوتية كالكاليفين والمواد الزلالية المتجمدة والكازين والمادة الدبقة الى آخره تستحيل الى زلالوز وتنضم في المعدة وفي الاثنى عشرى بالعصارة المعدية وبالصفراء

والمواد الدسمة تستحيل الى مستحلب وتنضم في الاثنى عشرى وفيما بقي من الامعاء الدقاق بالعصير البنكرياسي وبالصفراء واما الاغذية القابلة للذابة وذلك كالسكر والصمغ والهلالم والزلال السائل من المظنون انها تذوب في العصارات الهاضمة حيث انها غير محتاجة لان تكابد استحقالات لاجل امتصاصها

* (الامتصاص بالاوردة وبالأوعية الكيلوسية) *

(الامتصاص المعوي) قد ذكرنا ان الغاية المقصودة من الهضم هي امتصاص الجواهر الغذائية التي حصل فيها استحقالات وذابت بالسوائل الهاضمة وذلك كاللعاب والعصارة المعدية والعصير البنكرياسي والصفراء وهذا الامتصاص يبدأ في المعدة ويستمر في جميع طول القناة الهضمية خصوصاً في الامعاء الدقاق بواسطة الخجل المعوي وهو نوع مصاصات أو جذور حيوانية تمتص من الامعاء المواد المغذية كامتصاص الجذور النباتية للمواد المغذية من الارض لاجل تغذية النبات ويحصل الامتصاص بالاوردة وبالأوعية الكيلوسية

(الامتصاص بالاوردة) متحصلات الهضم التي تمتص بالاوردة هي الماء والأملاح والمشروبات وكذلك المواد الزلالية والمواد السكرية الناتجة من هضم الاغذية الازوتية والاعذية النشوية

ولا تمتص الاوردة المواد الدسمة وهذا ما يميز الامتصاص الوريدي عن الامتصاص بالأوعية الكيلوسية فالمواد الممتصة بالاوردة المعوية تنجذب بالوريد الباب فيوصلها أولاً الى الكبدة ثم الى الاجوف السفلى ومنه الى تيار الدورة

(الامتصاص بالاوعية الكيلوسية) الاوعية الكيلوسية أو اللبنية هي قنوات صغيرة متفرجة تتولد على أسطح خلية المعاء الدقاق وهذه الاوعية بعد ان تتصلب وتتفهم بجله مرار تتر في جولة عقد توجد في ثنية من البريتون تسمى بالمساريقا ثم تذهب وتنصب في مجرى مخصوص يسمى بالقناة الصدرية تمر من الحجاب الحاجز وتصل في الصدر على طول العمود الفقري ثم تنفتح في الوريد تحت الترقوة اليساري

والوريد الكبير الليمفاوي ينتهي في الوريد اليميني تحت الترقوة ويسمى بالقناة الصدرية اليميني وسعة هذا الوريد كسعة القناة الصدرية وطوله من ستة الى ثمانية ميليمتر وينتجه من أعلا الى أسفل ومن الوحشية الى الانسية لينتهي في الوريد تحت الترقوة اليميني في محاذ اتصاله بالوريد الوداجي وهو ينتج من انضمام الاوعية الخاصة بالثنية من النصف اليميني للرأس والعنق ومن الاطراف اليميني العليا للجهة اليميني للصدر والرئة اليميني

وظيفة هذه الاوعية هي امتصاص الكيلوس وهذا السائل الذي هو نتيجة متحصلات الهضم أبيض ابني طعمه ملحي خفيف قلوي واذا افحصنا بالمنظار المعظم يرى انه مكون من مادة مصلية زلالية شفافة يوجد متعلق في وسطها عدد عظيم من كرات صغيرة ذات قطر مختلف جدا وهذه الكرات ليست الا الشحم الذي استحال الى مستحلب بتجزئته الى نقط ميكروسكوبية أي لا تشاهد الا بالميكروسكوب وبالاختصار جميع مواد الهضم تذهب الى الدم بنوعين من الاوعية وهما الوريدية والاوعية الكيلوسية فالوريدية لا تختص الا بالمتحصلات السائلة والذائبة بالمشروبات وباللعاب وبالعصارة المعدية والاوعية الكيلوسية تختص هذه المتحصلات بعينها وكذلك المواد الدسمة التي صارت في حالة استحلابية بالعصير البنيكرياسي وبالصفراء والمواد الممتصة بالاوردة تمر في الكبدة ثم تنصب في الوريد الاجوف السفلي والمواد الممتصة بالاوعية الكيلوسية تذهب الى القناة الصدرية ثم تنصب في الوريد تحت الترقوة اليساري فيوصاه في الحال الى الوريد الاجوف العلوي

* (اخراج الفضلات الباقية بعد الهضم) *

(التغوط) المواد الغذائية التي لا يمكن ان تستحيل الى كيلوس تدخل في الامعاء الغلاظ مخلوطة بمقدار من الصفراء وهي التي تعطي لها لونا مصفرا و مواد مخاطية منفردة من الاجرية المعوية فهذه المواد تجميع أولا في الاعور وتكث فيه زمن ساطو بلا ثم تندفع

بعد ذلك الى المستقيم بواسطة الانقباضات الديدانية ثم تخرج الى الخارج بالتأثير المشترك للعضلات البطنية والالياف العضلية التي تحيط بالامعاء وفي مدة مرورها في الامعاء الغلاظ أعنى من ابتداء الاعور الى المستقيم تترك المواد البرازية أيضا جزأ من الكيلوس الذي كان انجذب معها في تغير لونها وتغير ذات قوام وتكتسب الرائحة الخاصة بها ويتصاعد أيضا مقدار كثير أو قليل من غاز مكون غالباً من حمض كربونيك وايدروجين مكرين وبعض كميات من غاز الايدروجين المكبريت وبشاهد أيضاً تصاعد غازات من المعدة والامعاء الدقاق تصاحب تكون الكيموس والكيلوس وهذه الغازات توتر القناة الهضمية توتراً مناسباً وتسهل الهضم بمعنى انها تساعد على مرور المواد في التجويف المعوي

(هضم المشروبات) ميخانيكية هضم المشروبات أو الاغذية السائلة سهلة التوضيح فبعض المشروبات وذلك كالماء والنيذ والكرول المضعف (الكحول) والحوامض النباتية لا تكون كيموساً وانما وظيفة جهازها تجزئة وتليين أو تذويب الاغذية وتعين على افراز العصير المعدي بعلامتها الجدران المعدة ولذا ان المشروبات المنبهة كالقهوة والشاي والمشروبات الروحية المعتادتناولها بعد الاكل تكون نافعة للهضم وهذه المشروبات بعضها تمتص باوردة المعدة ويمر في الدورة مباشرة وبعضها يختلط بالكيموس ويمر في الامعاء الدقاق ثم يمتص مع الكيلوس وبعض مشروبات وذلك كالبن والمرقة والبوزة والزيت والشكولاتا الى آخره فتحتوي على أصول عضوية تسمع لها بالتثميل بالكايه كالاغذية الصلبة ثم تستحيل الى كيموس في المعدة والى كيلوس في الامعاء الدقاق وبالاختصار يحصل فيها ما يحصل في الاغذية الصلبة التي تسلكها عليها

* (تركيب الدم ووظيفته) *

(تركيب الدم) الدم يسمى بالسائل المغذى وهو الذي يديم الحياة في الاعضاء ويجهز للنسوجات المواد المكونة لها والمغوص لها والدم في الانسان والحيوانات الفقرية يميل لونه الى الحمرة لزوج قليل لاقلوى أثقل من الماء ويكون الدم عديم اللون في الحيوانات اللا فقرية ما عدا العلق فان دمه أحمر كدم الحيوانات الفقرية

واذا امتحن بالانتظار المعظم دم الانسان أو حيوان فقري يشاهد انه مكون من سائل عديم اللون شفاف معلق فيه جسيمات صغيرة محمرة تسمى بالكرات الدموية فعند الانسان وأغلب الحيوانات الفقرية تكون هذه الكرات مستديرة مفرطة على

شكل

شكل قرص منتفخ الحوافي وقطرها يكون تقريبا من ستة الى سبعة الفيه من ميلليمتر وتكون في الطيور والزواحف والاسماك بيضاوية منتفخة من الوسط وقطرها كبير جدا خصوصا في الزواحف التي يكون أعظم قطرها بحيث يبلغ سبعة عشر ميلليمتر وأما تركيبها الطبيعي فانها مكونة من غلاف متاوتن بالحجرة عادة يسمى ايماتوزين يوجد سائل زلال فيها والايماتوزين مركبة من كربون واكسجين وايدروجين وازوت ومقدار قليل من الحديد

وكرات الدم ذات مرونة عظيمة تسمح لهذه المرونة بأن تستطيل وتدور بسهولة في بعض أوعية شعرية ذات قطر أقل من قطرها

وزيادة عن الكرات التي شرحناها وهي التي تعطى للدم لونها يشاهد أيضا في هذا السائل بواسطة المنظار المظلم جسيمات أخرى عديمة اللون ذات شكل كروي يسمى ليكوسيت وهي أقل عددا من الكرات الحقيقية وهي شبيهة شباها قويا بكرات الكيلوس وكرات الليفنفا التي شرحناها سابقا

وإذا استخرج الدم من أوعية حيوان حي وتركه ونفسه فانه يتفصل الى جزئين أحدهما سائل أصفر شفاف وهو مصبل الدم والآخر ذو لون أحمر قاتم ذو قوام هلامي وهو المسمى بقرص الدم وهذه الظاهرة تسمى بظاهرة تجعد الدم

فالجزء السائل المسمى بمصبل الدم مركب من ماء مذيب للمادة زلالية ولحمية ولعلاج قاعدتها السوداء والبوتاسا والجير والماسنيزيا (وذلك ككافور والصوديوم وكربونات وفوسفات الصودا والجير والماسنيزيا ولبنات الصودا)

ويوجد فيه جلة مواد دسمة فوسفورية وكلوسترين وأولابين ومرجارين وحمض كربونيك منفردا واكسجين وازوت

والجزء الرخو المسمى بقرص الدم مكون من الليفين المتجعد ذا الحابس للكرات الدموية فعلى ذلك يكون ~~مكون~~ من الليفين ومن جواهر زلالية ومادة ملونة جراء تسمى ايماتوزين

وظاهرة تجعد الدم سهلة المعرفة فتي كان هذا السائل دائرا في الاعضاء أعنى في حالة الحياة فالمادة الليفية تكون دائبة وبمجرد دخوله من الأوعية تفارقه الحياة فينفصل الليفين ويجمد وتغلف الكرات الدموية في عيون منسوجها

(منفعة الدم) الدم كما قلنا هو الفعال الرئيس في التغذية وهو الذي يعطى للاعضاء

على الدوام المواد المكونة لها والمعرضة لها وهو في الحقيقة يحتوي على العناصر المكونة لجميع الاجزاء التي توجد في الجسم سواء كانت صلبة أو سائلة ولذا انه يسمى باللحم السائل على حسب بعض المؤلفين ووظيفته لا تقتصر على تغذية الاعضاء فقط بل انه يلامسه للاجزاء الحية يحدث فيها تنبيهاً يبدونه لاستقيم الحياة وما ثبت ذلك حالة الانغماء أو حالة الضعف العام كالانيميا والخلو وروايات فيها يقع الحيوان بمجرد أخذ بعض كميات من الدم والذي ثبت ذلك أيضاً انك اذا قصدت حيواناً فصداً غزيراً شاهدانه بضعف زيادة فزيادة وإذا كان التزيف غزيراً يحصل له غشيان ويقف تنفسه وتبطل وظيفة العضلات وتفقد العلامات الظاهرة للحياة وأيضاً اذا كان فقد الدم كثيراً جداً فان الحيوان يهلك لكن اذا حقن دم مشابه لدم الحيوان في اوردة الحيوان المفصود يرى ان الحيوان يحصل له انتعاش يأخذ في الازدياد ويتنفس بسهولة ويتحرك بسهولة ويسير سير المعتاد بل ويمكن رجوعه الى حالته الاصلية وهذه العملية هي المسماة بانه قال الدم وما ثبت تأثير الدم على التغذية انه اذا منع الدم عن عضو بواسطة مبخانية ميكانيكية مثلاً كربط فان هذا العضو ينقص حجمه ويذبل ويضعف ومن الماشاهد أيضاً انه كلما ازداد شغل عضو ازداد حجمه وذلك بسبب توارد الدم اليه بكثرة مثال ذلك الراقصات فان سماعة الرجل فيهم تكون غليظة وسبب ذلك كثرة الرياضة العضلية لهذا العضو وكذا الخبازون والاشخاص الانحرالذين يشتغلون بأيديهم تكون أطرافهم العليا نامية جداً ويمرور الدم في الاعضاء التي يغذيها وينبهها يحصل فيه تغير وتنوع فن وجهه يترك للنسوجات التي مرفها جزئيات تستولي عليها وتمتأها بجوهرها الخاص ومن وجه آخر فان الدم يتحمل بمواد تتركها له الاعضاء لاجل طردها الى الخارج فينتج من هذه الظاهرة ان الدم الذي يتجه الى الاعضاء يختلف ضرورة عن الدم الذي مرفها ونخدم لتغذيتها فالاول يسمى بالدم الشرياني والثاني يسمى بالدم الوريدي

فالدم الشرياني أحمر قاني ويحتوي على كثير من الكرات ويجمد بسهولة والدم الوريدي أحمر يضرب الى سواد قليل التجمد ويحتوي على قليل من الكرات والذي يميز الدم الشرياني عن الدم الوريدي ان الدم الشرياني نافع لادامة الحياة والوريدي لا توجد فيه هذه الخاصية ومع ذلك فيمكن إعطاء الدم الوريدي هذه الخاصية وذلك يكون بتأثير الهواء عليه فبذلك يستحيل الى دم شرياني وهذه الاستحالة المسماة بامتزاج الغرض الاصل من التنفس الذي سنفككم عليه فيما بعد ان شاء الله تعالى

* (الضواهر العامة للدورة . الجهاز الدوري) *

أعضاء الدورة القلب الشرايين الاوردة
لاجل أن يغذى الدم الاعضاء ويتحيون بلامسته للهواء فيلزم أن يكون متأثرا بحركة
مستمرة تنقله الى جميع أجزاء الجسم ويرجع بعد ذلك الى جهاز مخصوص فيه يؤثر عليه
الهواء وهذه الحركة تكون ظاهرة الدورة التي يمكننا أن نعرفها بهذا التعريف وهو
انتقال مستمر للدم من الجهاز التنفسي الى جميع أعضاء الجسم ورجوع دم هذه الاعضاء
في الجهاز التنفسي والدم الذي يذهب من الجهاز التنفسي الى الاعضاء يسمى بالدم
الشرياني والذي يرجع من الاعضاء الى الجهاز التنفسي يسمى بالدم الوريدي وكلمة
دوره التي تطبق على الوظيفة التي نشغل بها هنا هي حقيقة فان الدم في الحقيقة يرسم
نوع دائرة في حركته فانه يمر ويرجع ثانيا على التعاقب في النقطتين بدون أن يرجع
على نفسه لكنه يقطع دائما طريقا واحدا

(الجهاز الدوري) أعضاء الدورة في الانسان وفي أغلب الحيوانات وذلك كالحيتوانات
الندبية والطيور والزواحف والاسماك والحيوانات الرخوة والقشرية والعنكبوتية
تتركب أولا من عضو مركزي يسمى بالقلب معد لتحريك الدم
ثانيا من مجموع قنوات أو أوعية دموية معدة لتوزيع هذا السائل في جميع أجزاء
الجسم

* (القلب) *

هذا العضو موضوع في مركز الجهاز الدوري وهو كيس لحمي أو عضلي منقسم عادة الى
بجاءة تجاوب منتظمة وهو في الانسان والحيوانات النديية والطيور يكون موضوعا
في الصدر بين الرئتين وشكله مخروطي أو هرمي منعكس ويوجد فيه أربعة تجاويف
وهي اذنيان وبطينان والاذنيان يشغلان قاعدة الهرم المكون للقلب والبطينان
موضوعان أسفلهما فدهم مما ذكر ان القلب منقسم الى قسمين أحدهما يميني والاخر
يساري وكل واحد منهما مشغل على اذين وبطين ومن ذلك نشأت تسمية اذين يميني وبطين
يميني واذين يساري وبطين يساري لاجل تمييز أحدهما عن الآخر والاذنيان لا يتصلان
ببعضهما وكذلك البطينان فيوجد حاجز عمودي يفصل التجويف اليميني عن التجويف
اليساري ولا يمكن من كل جهة يتصل الاذين بالبطين المقابل له بواسطة فتحة تسمى

الاذنية البطنية

والتجويفان الايمان للقلب أعني الاذين والبطين لا يحتويان الا على دم وريدي والتجويفان الايسران لا يحتويان الا على دم شرياني فالاوليان يقبلان دم جميع أجزاء الجسم ويطردانه الى الرئتين والايسران يقبلان الدم من الرئتين ويطردانه الى جميع الجسم وعلى حسب هذا الاعتبار المهم الفسيولوجي المتأخرون ميزوا جزئين أصليين من القلب أو قلوبين منفصلين أحدهما يعني أورثوى والاخر يسارى أو أورطى وسنرى قريباً ان شاء الله تعالى ان كلا من هذين القلبين يوجد على انفراده عند بعض الحيوانات وجدر البطينين تكون سمكة وذات متانة عن الاذنين والبطين الايسر يكون أقوى من البطين الايمن وهذه الاوضاع لها ارتباط بالوظائف المختلفة لهذه الاعضاء وبين كل اذين والبطين المقابل له يوجد صمام غشائي ينخفض متى مر الدم من الاذين الى البطين ولا يتركه يرتفع متى انقبض البطين ويمنع رجوع الدم الى الاذين والصمام الذى يوجد في الفرجة الاذنية البطنية اليمنى يسمى بالصمام ذى الثلاث شرافات والذى يوجد في الفرجة الاذنية البطنية اليسرى يسمى بصمام مترال (الوعية الدموية) الاوعية التى يدور فيها الدم تتميز الى اوعية شريانية ووريدية وشعرية وجميع هذه الاوعية تتصل مع القلب بواسطة بعض جذوع غليظة شريانية أو وريدية فالشرايين هي اوعية تخدم لنقل الدم من القلب الى جميع أجزاء الجسم وتنشأ من البطين الايسر بجذع منفرد يسمى بالشريان الاورطى وهذا الشريان يصعد أولاً نحو قاعدة القلب ويميل من اليمين الى اليسار مكون لقوس ثم يتجه بعد ذلك اتجاهاً عودياً الى أسفل متتبعا للحدود الفقرية الى نحو الجزء السفلى من البطن وفي هذا السير يكون الاورطى فروطاً عديدة الرئيس منها هما الشريانان السباتيان الاذان يصعدان على الجزء الجانبي للعنق ويوزعان الدم في الرأس والشريانان تحت الترقوة الاذان يوزعان في الاطراف العليا وحينئذ فيسمى باسماء الاعضاء التى يعرفها وحينئذ فيسمى بالشريان العضدى والزندى والكبرى والشرايين بين الاضلاع التى تذهب من كل جهة من الاورطى وتتبع حافة الاضلاع والشريان البطنى الذى ينقسم الى ثلاثة فروع ويتجه نحو المعدة والكبد والطحال والشرايين الكاوية التى تتجه نحو الكلى أو العضو المغرز للبول والشرايين المسارية التى تتوزع في الامعاء وأخيراً الشرايين الحرقية التى تحمل الدم الى الاطراف السفلية ثم بعد ذلك تأخذ اسماء على حسب

المحلات التي تمر فيها فيقال شريان نخدى وقصبي وشطبي
ومن الجزء العلوى للبطين اليمين يخرج شريان غليظ يسمى بالشريان الرئوى وهو معد
لنقل الدم الوريدى للرئتين وهذا الوعاء يصعد على جهة الاورطى ويتفرع قريبا الى
فرعين يذهبان ويتفرعان على جدار الحويصلات الرئوية التي فيها يحصل استجابة
الدم الوريدى الى دم شريانى فحينئذ يوجد مجرى وعاء متميزان من الشرايين أحدهما
ينشأ من البطين اليسارى ويحمل الدم الشريانى الى جميع أجزاء الجسم والثانى يذهب
من البطين اليمين وينقل الدم الوريدى الى الرئة ليؤثر الهواء عليه وفي فتحات الاورطى
والشريان الرئوى توجد صمامات صغيرة غشائية تسمى بالصمامات الهلالية وهى تسمح
لمرور الدم من البطينين الى هذين الوعائين لكن تمنع رجوعه الى القلب والشرايين
مكونة من ثلاثة أغشية موضوعة فوق بعضها

الاول الغشاء الباطنى وهو رقيق أملس يشبه الاغشية المصلية
ثانيا الغشاء المتوسط وهو سميك مائل للصفرة ويكوّن من الباف حلقة مرنة جدا
الثالث الغشاء الظاهر أو الخلوى وهو مكون من طبقة من نسيج خلوى كثيف مندمج
بغلاف الطبقة المتوسطة فى جميع أجزائها

والشرايين بسبب ثخن ومرونة غشائها المتوسط لا تنطبق على نفسها أصلا وإذا قطعت
بالعرض فانه تبقى منفصلة وتحفظ سعتها مع كونها خالية من الدم
وأما الاوردة فهى الاوعية التى ترجع الدم من جميع أجزاء الجسم الى القلب وهى أكثر
غلظا وعددا من الشرايين التى تتبع سيرها على المجرى ماعدا الاوردة التى تحت الجلد
أو السطحية فانها تزحف على سطح الجلد وجميع اوردة الجسم ماعدا الاوردة الرئوية
تنتهى فى القلب بجذعين غليظين يفتحان فى الاذين اليمين ويسميان بالاوردة الاجوفية
العليا والسفلى

والاوردة الرئوية التى ترجع لقلب الدم الذى صار شريانيا فى الرئتين تنفتح بأربعة
جذوع متميزة فى الاذين اليسارى

وأوردة الامعاء يظهر فى سيرها خصوصية شهيرة فالجذع العام المتكون من انضمامها
يدخل فى جوهر الكبد ويتفرع فيه بحيث ان دم هذه الاعضاء لا يرجع الى القلب
الا بعد ان يدور فى مجرى وع مخصوص من قنوات شعرية موجودة فى الكبد يتولد عنها
أوعية تنضم الى بعضها وتنفتح فى الاجوف السفلى بواسطة الاوردة فوق الكبد وهذا

الجزء من الجهاز الوريدي يسمى بمجموع الوريد الباب
(ويختلف تركيب الاوردة عن تركيب الشرايين) فان الطبقة المتوسطة في الاوردة
عوضا عن أن تكون نجيبة ذات مقاومة مرنة كما في الشرايين تكون مكونة فقط من
طبقة خفيفة من الليف مستطيلة رخوة قابلة للتمدد فينتج من ذلك أن جدرانها تكون
رقيقة جدا وعوضا عن أن تحتفظ سعتها تضيق على نفسها متى كانت غير متوترة بالدم
وزيادة على ذلك فانه يشاهد على الخصوص في أوردة الاطراف السفلى أنواع صمامات
مكونة من ثنيات من غشائها الباطن وموضوعة بكيفية بها تساعد على سير الدم
(الاوعية الشعرية) يطلق هذا الاسم على مجموع أوعية صغيرة دقيقة جدا مكونة
من انتهاء الشرايين ومن ابتداء الاوردة وكلما تباعدت الشرايين عن القلب فانها
تنقسم الى فروع تصير شيئا فشيئا أصغر وتصلب وتنقسم بحيث يتكون عنها شبكة
متسعة عيونها ضيقة جدا تدخل في جميع الاعضاء لاجل أن توزع فيها السائل المغذي
أي الدم وهذه التفرعات الاخيرة للشرايين تسمى بالاوعية الشعرية وذلك بسبب قشرها
الشعري الذي لا يمكن رؤيته الا بالنظارة المعظمة

وبعد سطر طويل كثيرا أوقا في اللحمة العضوية فتجتمع الاوعية الشعرية وتنفرد
الاوردة بحيث ان المجموع الشرياني والمجموع الوريدي يتصلان مباشرة بواسطة هذه
الوعية الصغيرة

(مخايبكة الدورة) مخايبكة الدورة سهلة المعرفة فان الدم بعد أن يمر في الاوعية
الشعرية والمجموع الوريدي يرجع بواسطة الوريدين الا جوفين السفلى والعلوى في الاذين
اليمنى والقلب ومن الاذين اليمنى يتجه الى البطين اليمنى الذي يانقباضه بطرده في الشريان
الرئوي ومتى وصل الى الرئة يستحيل الدم الذي كان وريديا بلامسته للهواء الى دم شرياني
ثم يرجع بواسطة الاوردة الرئوية الى الاذين اليسارى ومنها الى البطين اليسارى
وبانقباضها تطرده في الاورطى ومنه الى جميع المجموع الشرياني والشعري الذي اخترناه
كنقطة ذهاب للمسير الدوري الذي يفعله الدم في سيره المستدام

ومع ذلك ننبه على ان هذا المسير يظهر دورتين حقيقتين الاولى فيها يذهب الدم
من البطين اليسارى ويرجع الى الاذين اليمنى والثانية يذهب من البطين اليمنى
ويرجع الى الاذين اليسارى فحركة الدم في الدائرة الاولى يقال لها الدورة الكبرى
وفي الدائرة الثانية يقال لها الدورة الصغرى أو الرئوية ولنبه ايضا على ان الدورة
الكبرى

الكبرى والصغرى يفصل كل منهما في اتجاه مضاد للاختلاف بالنسبة لطبيعة الدم الذي يسير في الاوعية فتتلاقى الدورة الكبرى الدم الشرياني يمر في الشرايين والوريدى في الاوردة وأما في الدورة الصغرى فبالعكس فان الدم الوريدى يمر في الشريان الرئوى وأما الاوردة الرئوية فانها ترجع للقلب دما شريانيا ولنتكلم الآن على كيفية سير الدم في الأجزاء المختلفة في المجموع الدورى أعنى في القلب والشرايين والأوعية الشعرية والأوردة فنقول

(الدورة في القلب) الدم الوريدى يأتي كما قلنا في الأذين اليميني بالأوردة الاجوفية وأما الدم الشرياني الذي يأتي من الرئتين فانه ينصب في الأذين اليسارى بالأوردة الرئوية وهى امتلاء الأذينان بالدم يتقبضان معا في آن واحد وذلك بسبب التنبيه الذي أحدثته فيهما الدم فاعظم الدم الموجود فيهما يذهب الى البطينين اللذان يقدران لاجل قبوله وجزء صغير جدا يتجه الى الاوردة ويحدث فيها حركة تقهقرية خفيفة تمتد الى بعض مسافات وهى امتلاء البطينان بالدم يتقبضان أيضا والصمامات الأذينية البطينية تنصب لتمنع رجوع الدم الى الأذينين والموجة الدموية المندفقة بعنف تدخل في الشرايين وفي هذا الزمن تتلى الأذينان ثانيا وينقبضان أيضا ~~وكذا~~ وهاتان الحركتان المتعاقبتان للانقباض والتقلص للبطينين تسمى الاولى فيها يستول والثانية دياستول وتكون سرية متواترة فعند الشبان بعد عادة منها من ستين الى خمسة وسبعين في الدقيقة وعند الاطفال يمكن ان تصل الى مائة وعشرين وقد توجد أحوال كثيرة تغير تواتر وشدة ضربات القلب مثال ذلك الرياضات والاضطرابات النفسانية والأمراض الالتهابية فانها تسرع ضربات القلب وأما في العشيان والاعضاء فانها تنقص أو تنقطع

(الدورة في الشرايين) الدم يسير في الشرايين من المركز الى الدوائر أعنى من القلب الى الأوعية الشعرية وحركته تفعل بكيفية مستمرة لكن بسرعة وتزداد هذه السرعة بكل انقباض يحصل في القلب والظاهرة الشهيرة للدورة الشريانية تنحصر في عدد وانقباض متعاقب للشرايين مع حركتي السيستول والدياستول للقلب والاسباب التي بها يسير الدم في الشرايين ثلاثة

(الاول انقباض القلب) الثاني مرونة الجدار الشريانية الثالث التنفس وطلق منذ زمن طويل ان انقباضات البطينين كانت هي القوة الوحيدة لاجل سير الدم

في الشرايين يمكن قد ثبت ان مرونة هذه الاوعية لها دخل عظيم لانه اذا كانت الشرايين كنايةب لافعل لها فان الدم يسرى فيها بكيفية دقيقة أو وثيمة غير منتظمة وانما بسبب مرونة هذه الاوعية يسرى فيها بكيفية مستمرة وهما هي مخزنان يمكنهما في وقت قذف الموجة الدموية بأحد البطينين تدخل في شريان فيتمدد هذا الشريان بسبب مرونته ومتى بطل انقباض القلب يرجع الشريان على نفسه فيطرد الدم الى نحو طرفيه وحيث ان هذا الدم لا يمكنه الرجوع الى البطينين بسبب الصمامات التي تسد فرجة الاورطي والشريان الزئوي فينتجه الى الاوعية الشعرية أعنى الى دائر الجسم وأما تأثير التنفس على الدورة فقد ثبت بتجارب بوازيل التي استنتج منها ان قوة دفع الدم تزداد عند حركة كل زفير

(الدورة في الاوعية الشعرية) الحركة الدفعية التي تشاهد في الشرايين تنقطع بالكلية في الاوعية الشعرية التي تحصل فيها الدورة بكيفية بسيطة وبيطى زائد ويستدل على تحقق ذلك التأمل بواسطة الميكروسكوب في الغشاء الرقيق الشفاف الذي يوجد بين أصابع الضفادع فيشاهد ان كرات الدم تتحرك في وسط سائل شفاف وتمر واحدة بعد واحدة من التفرعات الصغيرة الشريانية الى الشبكة الشعرية ومن هذه الشبكة الى ابتداء الاوردة التي يزداد حجم فروعها شيئا فشيئا وفي الحقيقة انه يمرور الدم في هذه الاوعية يستحيل الدم الشرياني الى دم وريدي وهذه الاستحالة هي نتيجة ظواهر التغذية التي تحصل في هذه الاوعية

والاسباب الرئيسة التي تحدث حركة الدم في الاوعية الشعرية هي ثلاثة أشياء (الاول انقباض القلب) الثاني مرونة الشرايين الثالث التنفس وزيادة على ذلك انقباض جدر هذه الاوعية

(الدورة في الاوردة) الدم يسرى في الاوردة من الدائر الى المركز أعنى من جميع اجزاء الجسم الى القلب وحركته فيها كحركته في الاوعية الشعرية أعنى انها تكون متكون منتظمة وهذا ما يحدث اختلافا واضحا بين الدورة الوريدية والدورة الشريانية

والاسباب التي تساعد على سريان الدم في الاوردة هي انقباض القلب ومرونة الشرايين وتأثير الاوعية الشعرية والصمامات التي توجد في الاوردة والحركات العضلية والتنفس ثم اعلم ان صمامات الاوردة التي ذكرناها سابقا هي ثنيات من الغشاء الباطن موضوعة بكيفية بها تسمح مرور الدم من الاطراف الى القلب ولكنها تمنع رجوعه الى الاوعية

الشعرية

(ظواهر النبض) اذا وضع الاصبع على شريان مرتكز على سطح ذي مقاومة فانه يحس بحركة دفعية متقطعة ويسمى حينئذ نبضا وهذه الظاهرة هي نتيجة تمدد الطبقات الشريانية الذي يحدثه العود الدموي المنقذ بالقلب في كل لحظة وحينئذ فتتوافق مع انقباضات البطينين وحيث ان انتقال حركة الدم في الشرايين ليس برهيا فضربات النبض لا تكون متساوية الزمن مع ضربات القلب في جميعها ففي الشرايين البعيدة يرى فيها تأخر بالنسبة لنبضات الشرايين القريبة من مركز الدفع والشرايين الاكثية هي التي يحس فيها بالنبض بسهولة بسبب انها موضوعة على أسطح عظمية ويمكن ضغطها بسهولة بين الاصبع والسطح العظمي وهي الشرايين الزندية والصدغية وشرايين ظاهر القدم

واستكشاف دورة الدم حصل في ١٦١٩ سنة مسجحة وينسب هذا الاستكشاف لمرقي طبيب كارنوس الاول ملك انكلترا

* (تنوعات الجهاز الدوري في السلسلة الحيوانية) *

دورة الدم يظهر فيها في السلسلة الحيوانية تنوعات وهذه التنوعات يكون لها ارتباط بكيفية التركيب المختلف للجهاز الدوري فكلماتنا عن الانسان ترى ان هذا الجهاز يصير بسيطاً زيادة فزيادة في الحيوانات العالية يكون سير الدم دائماً ماصلاً بمركز دافع أعني بالقلب وليكن هذا العضو يظهر في تركيبه ووضعته اخذ علاقات كثيرة فتتقص عدد تجاويفه ويحصل تنوع في وضعه بالنسبة للاوعية ففي الحيوانات الدنيئة لا يوجد القلب وتحصل الدورة في مجموع وعائي مختلف قابل للانقباض

وفي الحيوانات التي تشغل اخر السلسلة الحيوانية يحتل فيها الجهاز الدوري بالجهاز الهضمي الذي تفرع عنه العديدة تحمل مباشرة للاعضاء المواد المنهضمة لاجل تغذيتها (الدورة في الحيوانات الثديية والطيور) الدورة في هذه الحيوانات تشبه دورة الدم في الانسان شها تاما فان القلب في هذه الحيوانات له أربع تجاويف منفصلة عن بعضها بجوهر كامل بحيث يتسكون عنها في الحقيقة قلبان أحدهما يئني والاخر يساري فهما يسري كل من الدم الوريدي والشرياني على حدة وقبل الولادة يكون الحماجز الذي يفصل الاذنين عن بعضهما قويا والبطينان يتصلان مع بعضهما بوعاء أو بجمللة أووعية تسمى تنفس الحيوان وهذا الوضع الذي يسمع للدم بأن يمر جزء

منه من بطين الى آخر بدون أن يمر في الجهاز الرئوي يحدث مشابهة وقتية وانتقالية بين الدورة في الحيوانات الثديية والطيور والدورة عند الزاحفات

(الدورة في الزاحفات والضفادع) القلب مطلقا في هذه الحيوانات مكون من بطين واحد يتصل باثنين متميزين وتارة يكون اذينا واحدا منقسم الى مسكنين بحاجز رقيق مثقوب كما في الضفادع فينتج ضرورة من هذا الوضع ان الدم الشرياني الذي يأتي من الرئتين في الاذين اليساري والدم الوريدي الذي يأتي من الاعضاء في الاذين اليميني يختاطان في البطن العام وبعد ذلك يطردا بواسطة الاورطى الى جميع اجزاء الجسم

(الدورة في الاسماك) في الحيوانات الثديية وفي الطيور والزاحفات تكون الدورة مزدوجة أعني ان الدم الذي صار شريانيا في الرئتين يرجع الى القلب ثم يتوزع بعد ذلك الى الاعضاء المختلفة وأما في الاسماك فتكون الدورة بسيطة بمعنى ان الدم الذي صار شريانيا في الجهاز التنفسي يرجع مباشرة الى الاعضاء بدون أن يرجع الى القلب والمجموع الدوري للاسماك يتركب في الحقيقة من قلب ذي اذين واحد وبطين واحد وهذا القلب يقابل على موجب ذلك القلب اليميني للحيوانات الثديية والطيور فالدم الوريدي الذي يأتي من جميع اجزاء الجسم ينصب في الاذين ثم منه الى البطن وبانهباضه يطرده الى الخياشيم أو أعضاء التنفس بواسطة شريان يسمى بالشريان الخيشومي وبمروره في هذه الاعضاء يستحيل الدم الوريدي الى دم شرياني وعوضا عن أن يرجع الى القلب يذهب مباشرة الى شريان غليظ الحجم قابل للانقباض يوزعه في جميع اجزاء الجسم وهكذا فيرى من ذلك ان الدم في الاسماك لا يفعل الادارة واحدة بذهابه من الاعضاء الى القلب ومن القلب الى الخياشيم ومن الخياشيم الى الاعضاء وأما في الثديية والطيور فتتركب الدورة كما قلنا من دورتين متميزتين غير متعاقبات أحدهما بالآخر

(الدورة في الحيوانات الرخوة والقشرية) الحيوانات الرخوة والقشرية ليس لها القلب واحد كلاسماك انما بدل أن يكون موضوعا على سير الدم الوريدي يكون موضوعا على سير الدم الشرياني فينتقل الدم في هذه الحيوانات في اتجاه مخالف لاتجاه الدورة في الاسماك ففي الحقيقة الدم الوريدي الذي يخدم لتغذية الاعضاء يذهب مباشرة الى الجهاز التنفسي فيستحيل الى دم شرياني ويذهب بعد ذلك الى القلب وهو يرسله الى جميع اجزاء الجسم ثم يرجع الى الجهاز التنفسي وهكذا فيسير الدم لا يكون سببا في الادارة واحدة في اتجاه الدم من الاعضاء الى الجهاز التنفسي ومن الجهاز

التنفس الى القلب ومنه الى الاعضاء فقلب الحيوانات الرخوة والقشرية يقابل للقلب
الاسر للحيوانات الثديية والطيور

(الدورة في الحيوانات الحلقية) الحيوانات الحلقية كالعاق ودود الارض ليس لها قلب
ففي هذه الحيوانات يكون الدم أحمر مطلقا أو ورديا ويدور في مجموع متضاعف كثيرا أو
قليل من أوعية قابلة للانقباض لا يمكن فيها تميز الدم الوريدي من الدم الشرياني واتجاه
التيار الدموي يتغير غالبا من وقت الى آخر بحيث ان سير الدم في هذه الحيوانات يحصل
بحركة تذبذبية وليس بدورة حقيقية

(الدورة في الحشرات) الدم في هذه الحيوانات هديم اللون مطلقا ولا يدور في أوعية
محدودة جيدا بل يكون منتشرا في المسافات التي توجد بين الاعضاء وفي المسافات
الفاصلة بين غشائي القصبات ويحصل تحركه بواسطة وعاء قابل للانقباض يسمى بالوعاء
الظهري وهذا الوعاء المحصور بين الرأس والطرف المقابل للجسم لا يوجد فيه تقاسيم ولا
تفرعات ظاهرة فالدم يدخل فيه بواسطة فرج صغيرة جانبية وشعبة بصمامات ويخرج
منها بواسطة فتحات مقدمة أو مخية ومنها يتوزع الى بقية أجزاء الجسم

(الدورة في الحيوانات النباتية) (زبوفيت) الدورة في هذه الحيوانات بسيطة جدا ففي
بعضها يميز مجموع مكون من قنوات يدور فيها السائل المغذي (اورسين هولوتيري)
وعند البعض الآخر لا يتركب الجهاز الدوري الا من عدة أنابيب أو أوعية متفرعة
تتولد مباشرة من القناة الهضمية بحيث ان أعضاء الهضم وأعضاء الدورة يكونان مختلطين
بعضهما وذلك كنجمة البحر وفي البوليبيوس والحيوانات النقبية لا يوجد جهاز دوري
أصلا بل ان السائل المغذي ينتشر بنوع ارتشاح في جميع اللحمة العضوية بدون أن
يميز له طرق مخصوصة للتوزيع

* (التنفس) *

قد شاهدنا ان الدم الشرياني يستحيل الى دم وريدي في الأوعية الشعرية ويصير غير
صالح لادامة الحياة ولكن متى لامس الهواء يصير صالحا لادامتها باستحالته الى دم شرياني
وحينئذ فالتنفس هو الوظيفة العضوية التي غايتها استحالته الدم الوريدي الى دم شرياني
وهذه الوظيفة تكون أحد الظواهر العمومية للكائنات الحية فجميع الحيوانات
والنباتات بدون استثناء محتاجة لاجل معيشتها لتأثير الهواء الجوى ولا واحد منها يمكنه
أن يعيش في مكان خال عنه بالكلية فالأعماك التي تعيش في قاع البحار غير مستثناة

من هذا الزاموس العام لانها تنفس بالهواء الذي يوجد ذاتيا في السائل المغمورة فيه
* (أعضاء التنفس الجهاز التنفسي في الانسان والحيتوانات الثديية) *

* (الرئتان الصدر) *

الجهاز التنفسي في الانسان والحيتوانات الثديية يتكون من الرئتين وهما المعدان
لقبول الهواء الجوي وثانيهما من الصدر وهو التجويف المشغول بالرئتين
الرئتان هما عضوان خـلوبان وعائيان موضوعان في التجويف الصدري امام العمود
الفقرى وخلف القص ويتصلان مع الهواء الظاهر بالفم والحفرة الانفية بواسطة مجرى
يسمى بالقصبية الرئوية وهي أنبوبة طويلة تنزل على طول العنق امام المريء وتنزل
في الصدر وهي مكونة من جملة حلقات غضروفية غير تامة من الخلف ومنظمة مع بعضها
بغشاء ليفي يغشاه غشاء آخر مخاطي من الامام وهذه الحلقات الغضروفية مرنة جدا
ومنفتحة تمنع انطباق المجرى الهوائي على نفسه

والجزء العلوي منها متصل بالخنجرة التي هي العضو المخصوص للصوت ومن الاسفل
تنقسم الى أنبوبين كل واحد منهما تذهب الى رئة واحدة وتسمى بالشعب ويجود
دخولهما في الرئتين تتفرع هذه الشعب الى تفرعات عديدة جدا تصبح ضيقة زيادة
في زيادة وتنتهي الى أن تكون قعورا أ كاس صغيرة تكون ما يسمى بالتجويفات
الشعبية ومجموع هذه التجويفات يكون الكتلة الاسفنجية للرئتين وعلى الجدار الرقيقة
الشفافة للتجويفات الشعبية تنتشر تفرعات الشريان الرئوي وفي هذه التجويفات
يحصل ملاصقة الهواء الداخل في الرئتين للدم الوريدي ومن التفرعات الأخيرة للشريان
الرئوي تتولد أصول الاوردة الرئوية التي توصل الدم الذي تحبون بتأثير الهواء الجوي
الى الاذين اليساري

والرئتان مغلفتان من الظاهر بغشاء مصلى يسمى بالبليورا الذي أحدى وريقاته تبطن
السطح الانسي للتجويف الصدري ووظيفة هذا العضو مساعدة تحرك الرئتين
في الظاهرة المزدوجة وهما حركة الشهيق والزفير

(الصدر) الصدر يطاق على التجويف المشغول بالرئتين وبالقالب شكله مخروطي قمته
موجهة الى الاعلا وقاعدته الى الاسفل وهو نوع قفص عظمي مكون من الخلف من العمود
الفقرى ومن الامام بالقص ومن الجانبين بالاضلاع والمسافات التي تتركها هذه العظام
الاخيرة بينها مملوئة بعضلات تمتد من احدهما الى الاخر ولذا تسمى بالعضلات بين الاضلاع
والجزء

والجزء العلوى من الصدر يوجد فيه فتحة يدخل منها في تجويفه المرى والغصبة الرئوية وبعض أعصاب وأوعية مهمة ومن الأسفل مغالق ومنفصل عن التجويف البطنى بنوع حاجز لحمى أو عضلة مفرطة تسمى بالحجاب الحاجز وهذه العضلة تكون فى حالة السكون نوع قبة عظيمة تصعد فى باطن الصدر ويزول جزء منها متى انقبضت وعدد عظيم من العضلات ترتبط فى الصدر وذلك كالعضلات الصدرية والمسنة الصغيرة والكبيرة والمستقيمة والمنحرفة البطنية الى غير ذلك فهذه العضلات لها أهمية عظيمة فى ميكانيكية التنفس

* (ميكانيكية التنفس) *

هذه الميكانيكية غاية الاحداث دخول الهواء وخروجه على التعاقب فى الرئتين ويتم ذلك بحركتين متضادتين الاولى تسمى بالشهيق والثانية تسمى بالزفير وهما يشابهان حركة المنفاخ تشابه اقويا وانما الفرق بينهما هو أن الهواء يدخل فى الرئتين ويخرج منهما من فتحة واحدة

(الشهيق) هو نتيجة تمدد الصدر بتأثير احساس باطنى يحرضه الاحتياج للتنفس فتجوف الصدر يتسع من كل جهة فالهواء الموجود فى الحويصلات الرئوية يتمدد ايضا بما ازداد حجم الرئتين وحينئذ تنقص مرونته وتفقد موازنته مع الهواء الخارج وحيث ان الهواء الخارج ذا قوة انتشار عظيمة فيندفع فى الرئتين بدخوله من الفم والمخفر الانفية والغصبة الرئوية والشعب بكيفية صاعدة والمسا فى جسم الطلوبة متى ارتفع المكبس

والميكانيكية التى يحصل بها تمدد الصدر سهلة المعرفة ففى انقبض الحجاب الحاجز انضمت قاعدة الصدر فى الاتجاه العمودى لنقص انحنائه بسبب زوال جزء منه فيدفع الاحشاء البطنية الى الاسفل والامام وهذا ما يفسر ارتفاع الجدار البطنية مدة الشهيق وكذلك القص يرتفع الى الاعلا والامام والاضلاع تفعل حركة استدارية خفيفة الى الخارج تقيمتها ابعاد الجدار البطنية والجانبية للصدر عن العمود الفقري وهذه الحركات المختلفة تفعل ببعض عضلات تسمى بالعضلات الشهيقية او الممددة للصدر والرئتين منها هى العضلات بين الاضلاع الظاهرة والاخفية والغصبة الحليمية والعضلات الصدرية (الزفير) غاية طرد الهواء الذى خدم لاكتساب الدم الخواص الحيوية ففى بطل الانقباض العضلى الذى أحدث تمدد الصدر ينخفض القص والصدر ويرتفع

الحجاب الحاجز ويأخذ انحنائه الاصلى وتنقبض الرئتان بسبب مرونتهما ومن ذلك ينشأ انضغاطهما وخروج الهواء الذى كان مائلا لجزم من حوى يصلاتها وبعض من العضلات تذكرك من جلته العضلات بين الاضلاع الباطنية والعظيمة الظهرية والعضلات البطنية هي التي تساعد بانقباضها على انخفاض الاضلاع والقص ولذا تسمى بالعضلات الزفيرية

وهذا الحركات التنفسية تختلف في الانسان بحسب الاشخاص والسن فعند الكهول عددها يكون من ستة عشر الى ثمانية عشر في الدقيقة الواحدة وتسكون كثيرة في الاطفال وكمية الهواء الذي يدخل في الرئتين ويخرج منها عند الكهول في كل حركة تنفسية تقريبا نصف لتر بحيث انه يلزم من الهواء لادامة تنفس الانسان مدة أربعة وعشرين ساعة اثني عشر مترا مكعبا ولا يكفي أقل من ذلك المقدار وكل من التهد والتأوب والضحك والبكاء ليس الا تنوعا من الحركات التنفسية مع بعض ارتباطات مع النفس والمجموع العصبي

(الظواهر الكيماوية للتنفس) *

نعني بالظواهر الكيماوية للتنفس التغيرات الكيماوية التي يكابدها الهواء والدم في التنفس أعني وقت دخولهما في الرئتين فالهواء الذي يدخل في الحويصلات الشعبية في كل حركة شهيق والدم الذي يأتي بالشريان الرئوي لا يتلامسان مباشرة بل كل منهما يكون منفصلا عن الآخر بواسطة غشاء رقيق جدا يكون جدار هذه الحويصلات وجدار الاوعية الشعرية الذي يدور فيها الدم فحينئذ التأثير الكيماوى الذي نتكلم عليه هنا يحصل بواسطة الاندسوز (أى الامتصاص للداخل) وهذا التأثير الكيماوى يحصل بأمرين أحدهما ينسب للتنوع الذي يحصل في الهواء وثانيهما للتنوع الذي يحصل في الدم

(التنوع الكيماوى الذي يحصل في الهواء الداخل) من المعلوم ان الهواء الجوى مركب من احدى وعشرين جزء من الاوكسجين وتسعة وسبعين جزء من الازوت ومقدار قليل جدا من حمض الكربوليك وحينئذ فالظاهرة الشهيرة لتنفس الحيوانات تنحصر في امتصاص مقدار من الاوكسجين وتصعيد مقدار معادل له من حمض الكربوليك تقريبا فحينئذ في كل شهيق يجرد الانسان والحيوانات جزاء من اوكسجين الهواء ويستبدل بحمض الكربوليك واستكشاف هذه الظاهرة ينسب للافوزية

وبحسب

وبحسب التحليل الذي فعله بعضهم في الهواء الداخل في الرئتين وجد انه ~~مكون~~ من ٢٠ و ٨ من الاوكسجين لكل مائة جزء وأما الهواء الخارج فوجد مكون من ١٦ و ٠٣ من الاوكسجين فالامتصاص ازال حيث نفي كل حركة شهيق ٧٧ و ٤ من الاوكسجين لكل مائة جزء من الهواء فمن الواجب ان نعرف هل كمية حمض الكربونيك المتصاعدة تعادل بالضبط كمية الاوكسجين الذي ذهب في كل حركة شهيق وبعبارة أخرى هل حجم هذين الغازين يكون مساويا بحجم الغاز الاخر فنقول ان المشاهدة أظهرت ان هذين المقدارين يتناسبان على العموم لكن مع بعض اختلاف قليل في مقدار الاوكسجين الممتص فحينئذ على حسب التحليل المتقنة ينتج ان كمية حمض الكربونيك التي تتصاعد في كل زفير هي ٢٦ و ٤ لكل مائة جزء وحيث ان حمض الكربونيك يحتوي دائما على حجم من الاوكسجين مساو له يرى ان كمية الاوكسجين الداخلة في تركيبه تكون قليلة بالنسبة لكمية الاوكسجين الممتصة مباشرة وسنرى فيما بعد سبب هذا الاختلاف وامتصاص الاوكسجين وتصاعد حمض الكربونيك لا يكونان التنوع الوحيد الذي يكابده الهواء مدة التنفس لانه قد ثبت الا ان الهواء الذي يخرج من الرئتين يكون متحملا بازوت أكثر من الهواء الذي دخل فيهما ومع ذلك فتصاعده هذا الغاز يكون بمقدار قليل لأن هذا الغاز لا يكون له الأهمية الثانوية في ظاهرة التنفس ومنفعته الرئيسية يظهر انها تضعف تأثير الاوكسجين لأن هذا الغاز يحدث تنبها شديدا في اعضاء التنفس متى كان نقيا ويتصاعد أيضا كمية كثيرة أو قليلة من بخار مائي من الرئتين في كل حركة زفير وهذا البخار هو الذي يتكاثف ويكون الضباب الذي نشاهده امام الفم اذا كان التنفس حاصلا في هواء بارد او اذا نفخ على مرءة زال صفاتها في الحال وهذا التصاعد لبخار الماء يسمى بالتبخير الرئوي

(التنوعات التي يكابدها الدم في الرئتين) قد شاهدنا ان الشريان الرئوي يجلب للرئتين دما وريدا وان الاوردة الرئوية ترجع للقلب دما شريانيا فحينئذ استعالة الدم الوريدي الى شرياني يحصل في الاوعية الشعرية للرئتين وتأثيراوكسجين الهواء وهذه الاستعالة هي المسماة بالايما توز ولاجل فهم التنوعات التي يكابدها الدم في التنفس يكفي ان نذكر هنا اختلاف تركيب نوعي الدم أعني الدم الشرياني والدم الوريدي

فالدم الوريدي سائل أحمر غامق مائل الى السواد والشرياني أحمر قرمزي أقل غموقة من الدم الوريدي وهذا الاختلاف في اللون الذي هو كثير الوضوح ناشئ بالكلية عن

وجود مقدار فيه بعض زيادة من الاوكسجين في الدم الشرياني ولاجل اثبات ذلك
يكفي رج الدم الوريدي مدة زمن في زجاجة مملوثة بغاز الاوكسجين فيرى في الحال
ان هذا الدم يتغير لونه وينتقل من اللون المحمر الممتلئ الى اللون المحمر الزاهي ويصير مشابه
بالكمية للدم الشرياني ويثبت ايضا ان مقدار من الاوكسجين ذاب في الدم الوريدي
وتصاعد بدله مقدار من غاز حمض الكاربونيك مساو له تقريبا وما يحصل في هذه التجربة
يحصل بعينه في الرئتين فالدم الوريدي يذهب الى الحويصلات الرئوية فيستولي على
جزء من اوكسجين الهواء الجوي ويصعد جزءا من حمض الكاربونيك الذي كان ذائبا
فيه وزيادة عن تصعيد حمض الكاربونيك فان الدم الوريدي باستعماله الى دم شرياني
يتصاعد منه كمية قليلة من الازوت ومقدار عظيم من بخار الماء وتصاعد هذا البخار هو
السبب في ضرورة الاصول الصلبة القابلة للتجمد كميرة في الدم الشرياني بالنسبة للدم
الوريدي

فنتج مما تقدم انه يمكننا ان نعرف التنفس بأنه ظاهرة امتصاص وتصعيد بها الدم الذي
يأتي ويتلامس مع الهواء في الجهاز التنفسي يتحمل بالاوكسجين ويترك حمض الكاربونيك
والازوت وبخار الماء

(سرعة التنفس) قد شاهدنا ان التنفس ضروري لادامة الحياة في جميع الكائنات
الحية ولكن درجة سرعة هذه الوظيفة تختلف كثيرا باختلاف الحيوانات
فالطيور من جميع الحيوانات هي التي تنفسها سريع وانما في زمن معلوم تأخذ مقدار
عظيما من الهواء بالنسبة للحيوانات الاخر وتقع في الانغماس مع السرعة وكذا الحيوانات
التي تنفسها سريع ايضا

وتكون هذه السرعة بطيئة عند الحيوانات التي تشغل الرتب الاخيرة خصوصا
عند الحيوانات التي تعيش في الماء ولكن اذا تأملنا في الفقار العظيم الذي يحصل في
الاوكسجين الممتص بالحيوانات نرى ان الهواء يتجرد على طول الزمن من هذا الغاز وان
جميع الحيوانات تقع في الانغماس اذا كانت الطبيعة لا تستعمل وسائط قوية لاجل تجديد
هذا الغاز وهذا ما يحصل في الحقيقة وهذه الوسطة هي تنفس النباتات فان النباتات
تمتص حمض الكاربونيك وتحمله بتأثير الاشعة الشمسية فيثبت الكربون في باطن
النبات وينتجز الاوكسجين فينتج المملكة النباتية تعطى للحيوانات الاوكسجين
الضروري لها وان تنفس الحيوانات هو الذي يعطى للنباتات حمض الكاربونيك

الضروري

الضروري لنموها

(نظرية التنفس) لا فوازيه لاجل أن يفهم التكوين المستمر لحمض الكربونيك في تنفس الحيوانات شبه حصول هذه الظاهرة باحتراق حقيقي فيه يتحد أوكسجين الهواء

الداخل في الرئتين مباشرة بكر بون الدم الوريدي

وهذه النظرية العظيمة صارت متبوعة باغلب الفيسيولوجين الى زمن (وايمس ادوار)

الذي وضع صفة في اناء مملوء بالازوت فوجد ان الحيوان الذي هو محروم من

الاوكسجين لا يزال مستمرا على تكوين حمض الكربونيك كانه عائش في الهواء المعتاد

فهذه التجربة التي اظهرت ان تكون حمض الكربونيك لا يكون نتيجة احتراق

اللاواسطي في الرئتين ابطلت نظرية لا فوازيه

ومن المعلوم ايضا ان غاز حمض الكربونيك يوجد متكوّن في الدم الوريدي ثم يتصاعد على

سطح الرئتين والاوكسجين الممتص بهذا السطح يعوضه ويرجع للسائل المغذي صفاته

الحيوية

ولكن ما هو يذوع هذا الحمض الذي يوجد في الدم ويتصاعد بهذه الكيفية بفعل

التنفس فحينئذ نقول ان جميع الفيسيولوجين متفقون الآن على ان هذا الغاز هو نتيجة

احتراق عوضا عن ان يحصل كما زعم لا فوازيه في الحويصلات الرئوية يحصل في جميع

اجزاء الجسم ويدعم الحرارة والحياة فحينئذ الاوكسجين الداخل يذوب في الدم الشرياني

ويصل الى الاوعية الشعرية وفيها يتحد مع الكربون الموجود في الدم نفسه او التي تتركه

له الانسجة الحية فحمض الكربونيك الناشئ عن هذا الاتحاد يذوب في الدم الوريدي

ويجمله الى عضو التنفس لاجل تصاعده في الهواء واستبداله بالاوكسجين الضروري

لاتحاد جديد وبخار الماء الذي يتصاعد مع حمض الكربونيك ناشئ عن احتراق جزء

من الايدروجين الا ان من الدم او الانسجة العضوية باوكسجين الهواء ولذا يرى ان

كمية حمض الكربونيك المتصاعدة في التنفس لاتبين بالضبط جميع الاوكسجين الممتص

بالرئتين واحتراق هذا الايدروجين يحصل كاحتراق الكربون في جميع نقط المجموع

الشعري

وهذه هي النظرية المتبوعة على العموم لاجل تفسير الظواهر الكيميائية للتنفس ويمكن

ان يقال ان هذه الوظيفة ليست شيئا آخر وانما هي نوع احتراق يفعل في جميع الاجزاء

الغائرة للجسم (احتراق) عناصره سواها الدم الشرياني ومحتصلاته تنتقل الى الخارج

بالدم الوريدي

(الاسفيسكيا) اذا تنفس الحيوان في وسط لا يحتوى على مقدار كاف من الاوكسجين
أو سبب ما يمنع ان ياتي دخول الهواء في الرئتين فان الحيوان يهلك عقب جملة اعراض
تكون ظاهرة الاسفيسكيا

* (تنوعات الجهاز التنفسي في السلسلة الحيوانية) *

يوجد أربع أنواع من التنفس في السلسلة الحيوانية وهي التنفس الرئوي الذي يوجد
في الحيوانات الثديية والطيور والزاحفات ولكن في الطيور يكون مزدوجا لان الدم
لا يمر في الرئتين فقط بل يصير ملامسا للهواء في جميع اجزاء الجسم التي يدخل فيها الهواء
وعلى خلايا كثيرة تتصل ببعضها كما انها تتصل بالفروع الشعبية وهذه الخلايا عبارة
عن رئات تابعة وهي لا توجد في المجموع فقط بل فيه وفي الاطراف وتغور في العضلات
والعظام ايضا ولا يوجد حساب حازم عند هذه الحيوانات وان وجد يمكن على الحالة
الاثرية والتنفس الخيشومي الخاص بالحيوانات المائية كالاسماك والحيوانات
القشرية والمحلقية والرخوة والتنفس القصبي الذي يشاهد في الحشرات وبعض
الحيوانات العنكبوتية والتنفس الجلدي وذلك كالحيوانات النباتية (زيفيت)
اما التنفس الرئوي فقد تقدم الكلام عليه

(التنفس الخيشومي) هذا التنفس مخصوص بالحيوانات التي تعيش في الماء عادة وذلك
كالاسماك والحيوانات القشرية وبعض من الحيوانات المحلقية وأغلب الحيوانات الرخوة
من المعلوم ان الهواء الذائب في الماء مركب من ٣٣ جزء من الاوكسجين و ٦٦ من
الازوت بمعنى ان الهواء الذائب في الماء يكون محتويا على اوكسجين أكثر بالنسبة للهواء
الجوي فهذه الحيوانات متكيفة بكيفية بها تنفس هذا الهواء الذائب في الماء واعضاء
تنفسيها المسماة بالخياشيم تختلف عن الرئتين بمعنى انها لا تحسب وظيفتها يدخل فيها الهواء
كالرئتين بل يوجد لها سطح ظاهري يقبل ويمتص السائل المعد لتحيون الدم

وشكل الخياشيم مختلف جدا فتارة تكون على هيئة صفائح غشائية موضوعة كاوراق
الكتاب أو اسنان المشط وملتصقة بساق عام وذلك كالاسماك والحيوانات الرخوة وتارة
تكون على شكل أنابيب أو خيطة متفرعة تشبه شجرة صغيرة أو على هيئة شرفات
أو قنزعات وعائية كما يشاهد في بعض الحيوانات المحلقية وبعض الحيوانات الرخوة
والحيوانات النباتية ووضع هذه الخياشيم وعددها يختلف جدا فتارة تكون محتفية
بالكافة أعني موضوعة في الباطن كما في الاسماك وفيها تشغل الاجزاء الجانبية للرأس

وتكون

وتكون ظاهرة عند معظم الحيوانات الرخوة والحلقية وذلك كالسرييل والارينة وكول ومهما كان عدد ووضع الخياشيم فان الدم الوريدي يأتي على سطح هذه الاعضاء ويتلامس مع الهواء الذائب في الماء

(التنفس القصي) هذا النوع من التنفس ينسب على الخصوص للحشرات وبعض الحيوانات العنكبوتية فيفعل بواسطة أنابيب صغيرة اسطوانية موضوعة في باطن جسم هذه الحيوانات ومنتشرة في جميع أجزاء الجسم بكيفية انتشار الاوعية الدموية عند الحيوانات الفقرية

وهذه الانابيب الصغيرة تسمى بالقصبات وتتصل بالهواء الظاهر بفتحات تسمى بالاستجماتات موضوعة على الاجزاء الجانبية لجسم الحيوان والقصبات مكونة من غشائين متميزين يوجد بينهما صفحة صغيرة غضروفية ملتفة التفاتا حلزونية وهذه الانابيب مرنة جدا ومفتوحة على الدوام وهذه الفتحات الظاهرة تتصل بمذوع مختلفة الغلط تذهب وتفرع في جميع أجزاء الجسم وهي التي تحمل الهواء الضروري للتنفس وقد ظن من زمن طويل ان القصبات لا تكون الاجهزة تنفسية بسيطة بواسطة ما يأتي الهواء الجوى ويبحث على الدم المنتشر في جميع جسم الحشرات وأما الآن فهو بخلاف ذلك فان دم الحشرات يسري بين غشائى القصبات ويدخل فيها بواسطة فجوات تصبط بالقصبات التنفسية ومن خلال جدر الانبوبة الباطنية الموجود فيها الهواء يحصل الامتزاج أى تحيرون الدم

(التنفس الجلدى) كلما تنازلنا في السلسلة الحيوانية نشاهد ان تركيب الاعضاء يصير بسيطاً زيادة فزيادة حتى ان بعض الاعضاء يزول بالكلية وحتى ان الحيوانات النباتية تحتاط فيها أعضاء الهضم بأعضاء التنفس وعند البوليبيوس الحيوانات النقيعية يحصل التنفس بواسطة الجلد فالسائل المغذى يصل الى سطح الغلاف الجلدى فيؤثر عليه الهواء مباشرة فيحيونه بدون توسط أعضاء آخر

(الحرارة الحيوانية)

قد شاهدنا ان الحيوانات تحرق في منسوجاتها مقداراً من الكربون والايدروجين ثم تطردهما الى الخارج على حالة حمض كربونيك وبخار ماء وهذا الاحتراق الحاصل بتأثير الاوكسجين الممتص في كل وقت بالزئبقين هو البنبوع الاصل للحرارة الحيوانية وقال لا فوازيبه ان التنفس ليس الا احتراقاً بطئاً للكربون والايدروجين شبيه

بالكمية مما يحصل في مصباح أو شمعة موقدة وعلى موجب ذلك فان الحيوانات التي تتنفس ليست الامواد قابلة للاحتراق فتحترق وتنفى وتقدمت العلم قوت هذا التشبيه العظيم الذي ذكره لا قوازية وجملة تجارب اريت في الحقيقة ان كمية الحرارة المتحصلة من حيوان في زمن معلوم هي على العموم مساوية لكمية الحرارة المتحصلة من الاحتراق اللاواسط للكربون والايذروجين التي أحرقها الحيوان مدة هذا الزمن وأما من جهة الحمل الذي تحصل فيه هذه الظاهرة أعني الاحتراق فانه يحصل في جميع أعماق الجسم أعني في جميع المحلات التي يدور فيها الدم

وقد بحثوا في هذا الزمن الأخير على ان يعرفوا أي جوهر من الجواهر الداخلة في البنية بالامتصاص الهضمي يجهز خصوصا الامواد القابلة للاحتراق (كاربون ايذروجين) الضرورية لادامة الحرارة الحيوانية فاذا تتبعنا الاستحقاقات لهذه الجواهر المختلفة نرى ان بعضها يتثبت في المذسوجات لاجل تكوين المادة الحية والبعض الآخر يدور على الدوام مع الدم ويحترق بالاكسجين ويستحيل الى حمض كاربونيك وبخار ماء فالامواد الدسمة والمواد النشوية التي تمتص على حالة سكر هي التي تحصل فيها هذه الحالة الأخيرة ولذا سميت بالاغذية التنفسية

* (الحيوانات ذوات الدم الحار والحيوانات ذوات الدم البارد) *

خاصية احداث الحرارة ليست واحدة في جميع الحيوانات فالحيوانات التي تغذيها سرية ودورها وتنفسها كاملا ولا يحصلان بقوة تكون درجة حرارتها مرتفعة ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم الحار وذلك كالحيوانات الثديية والطيور وبالعكس أعني ان الحيوانات التي تكون تغذيتها بطيئة ودورها وتنفسها غير كاملا فانها لا تحدث الا حرارة قليلة ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم البارد وذلك كالزاحفات والاسماك وتقريبا جميع الحيوانات اللا فورية والحيوانات ذوات الدم الحار لها درجة حرارة متوسطة تبقى ثابتة تقريبا ولومع تغير درجة الحرارة الظاهرة وأما الحيوانات ذوات الدم البارد فلا تتمتع بهذه الخاصية بل ان درجة حرارتها ترتفع وتنخفض على حسب حرارة الوسط المغمورة فيه ولا تختلف أصلا الا ببعض درجات قليلة مثال ذلك الزاحفات والاسماك فان حرارتها ترتفع نحو الدرجتين بالنسبة لحرارة الهواء التي تتنفس فيه وبالنسبة لدرجة حرارة الماء الذي تعيش فيه الاسماك

ويستنتج مما ذكرناه ان الاولى أن تسمى الحيوانات ذوات الدم الحار بالحيوانات ذوات الحرارة

المحارة المستمرة وذوات الدم البارد بذات الحرارة المتغيرة والطيور من جميع الحيوانات ذوات الدم الحار هي التي تولد حرارة أكثر فدرجة حرارتها المتوسطة تختلف من ٤٠ الى ٤٤ مائتية وهي من دون جميع الحيوانات تستهلك مقداراً عظيماً من الاوكسيجين وتنفسها سريع وزيادة على ذلك فان الريش الذي يغطي جسمها يمنع فقد الحرارة الذي يحصل على سطحها وبعد الطيور والحيوانات الثديية التي درجة حرارتها المتوسطة تختلف على حسب الانواع فهي من ٣٦ الى ٤٠ درجة مائتية ودرجة الحرارة المتوسطة للانسان تقريباً ٣٧ درجة مائتية وهذه الدرجة لا تتغير تقريباً في جميع الاقاليم فلا يوجد اختلاف في درجة حرارة الاشخاص الساكنة في البلاد الحارة والبلاد الباردة الا درجة واحدة في الاشخاص الساكنة في البلاد الحارة وكل من اختلاف الانواع والالوان ليس له تأثير في هذا المعنى والفصول لا تحدث الا تغيراً ضعيفاً جداً فان الدم الذي يدور في اوعيةنا درجة حرارته واحدة في الصيف والشتاء ومع ذلك فيوجد بعض احوال تغير بكيفية واضحة درجة الحرارة الطبيعية للانسان وفي مدة النوم حيث ان التغذية تفعل ببطئ ويبطئ النبض والتنفس هادياً تنزل الحرارة درجة واحدة وترتفع بالعكس عقب الرياضة العضلية المستمرة وفي جميع الاحوال التي تسرع فيها حركة الوظائف والتدبير الغذائي له تأثير واضح أيضاً فالحمية المستطيلة تمنع عن الجسم مواد الاحتراق فينشأ عن ذلك تبريد عظيم ومن جميع الاسباب التي يمكن ان تزيد أو تنقص الحرارة الحيوانية الامراض ففي الامراض الالتهابية يمكن ان ترتفع درجة حرارة الجسم من ٤ الى ٥ بل و ٦ أعلا من درجة الحرارة المتوسطة وفي الدور الجليدي للهيضة شوهد تنزل درجة الحرارة الى ٢ أو ٤ وحيث ان الطبيعة صيرت الانسان مستعداً للعيشة في أي اقليم ويمكنه التعمد بسهولة على العوايد المختلفة للاقاليم المختلفة أعطت له قوة بها يقاوم التغيرات النهائية لدرجات الحرارة للاقاليم والفصول فاذا كانت الحرارة الظاهرة أنزل من درجة حرارة الجسم فتولد الحرارة الحيوانية يكون متناسباً (في بعض حدود) مع الفقد الذي يكابده الجسم بالتشعع اما بالامسة أو بالتبخير الجليدي والرئوي وامتصاص الاوكسيجين وتضاعف حمض الكاربونيك يكونان أعظم كلما انخفضت درجة حرارة الهواء وسرعة الاحتراق التنفسي له حداً أيضاً فلا يمكن للانسان ان يقاوم البرد الا بوسائل صناعية وهي التدثر بالملابس اللائقة واستعمال الرياضات والاقامة في المساكن

وإذا ارتفعت درجة الحرارة الظاهرية حتى صارت مساوية لدرجة حرارة الجسم أو أزيد منها (وهذا ما يحصل في البلاد الحارة) فالجسم لا يفقد بالتشعع أو باللامسة الحرارة التي تميل لأن تتجمع فيه فالتبخير الجلدى والرئوى هما المؤثران لحصول التبريد والمنظمان للحرارة الحيوانية لأن الماء به صاعده بخارا يأخذ الحرارة من جميع ما يحيط به وبناء على ذلك تبرد الأجسام كلما صغنت بالحرارة الظاهرة وهذا ما يحصل في تبريد الماء بالآواني الفخارية ذات المسام وحينئذ فكمية الماء التي تبخر تزداد بزيادة درجة الحرارة وكلما ارتفعت درجة الحرارة حصل التبريد أكثر

* (الافرازات والتبخير والغدد) *

(الافرازات) يطلق هذا الاسم على تكون بعض اخلاطات تتكون من الدم في اعضاء مخصوصة فينبئ ذلك تكون اللعاب في الغدد اللعابية هو افراز وكذلك تكون الصفراء في الكبد والبول في الكليةتين والدموع في الغدة الدمعية

ومن جملة السوائل العديدة التي يفرزها الجسم الحيوانى ما يكون بعضها معدا لتنظيم بعض الوظائف وذلك كاللعاب والعصارة البنكرياسية والعصير المعدى والصفراء فانها تساعد على هضم الاغذية والدموع تساعد على طواهر الابصار والبعض الآخر يكون بالعكس اعنى انه ينطرح مباشرة الى الخارج وهذه لا تكون غايتها الانتقية الدم اعنى تخليصه من المواد المضرّة أو الغير نافعة للجسم وذلك كالعرق والبول

(التبخير) الدم الذى يسرى في الشبكة الوعائية للأعضاء يرشح منه من خلال الجدر اللامعة للأوعية جزءه الاكثر مائية فاما ان يتصاعد في الهواء أو ينتشر في التجاويف المختلفة للجسم فهذه الظاهرة تسمى بالتبخير وينتج من هذا التعريف ان التبخير اما ان يكون ظاهريا أو باطنيا فالتبخير الظاهري مجلسه الجلد والرئتان والتبخير الباطنى يحصل في المنسوج النخلى خصوصاً على أسطح الأغشية المصلية التي تغلف الاحشاء الموجودة في الجمجمة وفي الصدر وفي البطن

(الغدد) هي اعضاء مخصوصة للافرازات وفي باطنها يحصل بتأثير المجموع العصبى الشغل الكيمى الذى غايته تكوين الاخلاطات العضوية والغدد اما بسيطة أو مركبة

فاما البسيطة وتسمى بالاجربة فتظهر على شكل جيوب صغيرة أو انابيب رفيعة جدا محنونة على شكل قعر كس في تلك الجدار والاغشية المخاطية وفتحاتها الضيقة كثيرا

أوقليلا تأتي وتنفتح على السطح السائب لهذه الأغشية
وأما الغدد المركبة فهي عبارة عن اجتماع أنابيب أو أجزاء تتصل ببعضها بجاري صغيرة
تجتمع مع بعضها شيئا فشيئا بحيث أنها لا تكون الا قناة واحدة أو جملة قنوات مفرزة
بواسطة تخرج السوائل المفرزة الى الخارج ويمكن اعتبار الغدد المركبة كقناة
مفرعة فروعها الأخيرة تنتهي بقارورات صغيرة أو بأنابيب بسيطة مفلوكة وكل من
الغدد البسيطة والمركبة يقبل في سمكه عددا عظيما من الاوعية الدموية وخبوطا
عصبية والغدد الرئيسة للجسم هي الغدد اللمفاوية والكبد والبنكرياس وقد تقدم
الكلام عليها في شرح الجهاز الهضمي والكليتان والاعضاء المعدة لافراز البول
والشغل بهذه الوظيفة الأخيرة

(افراز البول) الافراز البولى مجلسه الكليتان وهما غدتان كبيرتان الحجم شكاهما
يشبه حبة اللوبية وموضعان في البطن في كل جهة من الجود الفقري وجوهرهما
أحمر يميل الى السمرة وتتركب من أنابيب مجتمعة تتجه متشعبة من السطح الى المركز وهذه
الانابيب تبتدى من الظاهر بعمورا كياس وتلتف على بعضها في بعض اجزا من طولها
وفيهما تكون ما يسمى بخرى المشركون بالجوهر القشري للكلية ومتى صارت مستقيمة فانها
تجتمع مع بعضها بحيث انها تكون عدة خزم أو أهرامات قمتها الملتصقة تأتي وتدخل
في تحاوي ف صغيرة غشائية تسمى بالكؤوس وفي بعض الحيوانات كالدب وكالب الماء
هذه الخزم الانبوبية تبقى مقبزة وكل كلية تتركب من جملة فصوص مقبزة ولاكنها على
العموم تختلط مع بعضها وتكون كتلة واحدة تسمى بالجوهر الانبوبى أو النخاعى للكلية
والكؤوس التى تثبت فيها الاهرامات تنقسم ثانيا وتكون جيبا غشائيا يسمى بالحويض
يكون موضوعا في وسط الحافة الانسية للغدة وهذا الجيب يكون شكاه قفى ويستمر
مع قناة طويلة تسمى بالمخالبين تأتي وتنفتح بانحراف في المثانة التى يجمع فيها البول قبل
ان يخرج الى الخارج بقناة مجرى البول
فالجهاز المفرز للبول يتركب على العموم من أربعة اجزاء متميزة وهى الكليتان
والمخالبان والمثانة وقناة مجرى البول

(البول) هو سائل مصفر حضى يتركب في الانسان في الحالة الطبيعية من ٩٣ جزء
من الماء و ٣ من مادة مخصوصة تسمى بالبولينا وجزء من ألف من حمض
البوليك وكمية قليلة من مواد عضوية واملاح مختلفة وذلك كالحل الطعام وكبريتات

الصودا وفوسفات الجير وفوسفات النوشادر والماسنيزيا وفي الحيوانات الثديية كالة
اللعوم يكون التركيب الكيماوى للبول كالتركيب الكيماوى لبول الانسان انما
لا يوجد فيه حمض بوليك وفي اكلة النباتات يكون البول قلويا ويوجد فيه جوهر
مخصوص يسمى بحمض الايبوريك وكثير من الكربونات الترابية وفي الطيور
والزاحفات كالثعابين يكون مكوونا معظمه من حمض البوليك وفي الضفادع والسلاحف
يوجد فيه مقدار من البواينا ومقدار من الزلال
ويختلف تركيب البول في الانسان في بعض الامراض

والبواينا مادة ازوتية قابلة للتبلور ومكونة من $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2$ وبتأثير المواد الحيوانية
تتحلل بسرعة وتسهل بكتيتها الى كربونات النوشادر
وهي توجد ايضا بمقدار قليل في الدم وفي العرق
وافراز البول يحصل في الجزء القشري من الكليتين من المواد الاكثبة من الدم الذي
يجلبه على الدوام الشريان الكاويان للاعضاء وكلما انفرز البول يمر في القنوات البولية
للجواهر الانبوية وينتشر في المسكوس التي تصبه في الحويض ومن الحويض ينزل
في الحالبين ثم يصل الى المثانة نقطة نقطة فيجتمع فيها ويكث فيها زمانا كثيرا او قليلا الى
ان ياتي الاحتياج للتبول فينقذ الى الخارج
وبالافراز البولي يتخلص الجسم من معظم الماء والاصول الازوتية الناتجة من تحليل
المنسوجات

* (الافراز الجلدي) *

الجلد هو على الدوام مجالس لتبخر غير محسوس للاجزاء الاكثر مائية للدم التي تخرج
من خلال البشرة وتتبخر على سطح الجسم وزيادة عن هذا التبخر فان الجلد يعطى افرازا
مخصوصا يسمى بالعرق والاعضاء التي تفرز العرق تسمى بالغدد المفرزة للعرق وهذه
الغدد موضوعة تحت الجلد في وسط المنسوج الشحمي الذي هو ملامس للسطح الغائر
للادمة فكل غدة منها مكوونة من انبوبة ملتفة منتهية بقعر كيس وتصل الى الخارج
بقناة مفرزة تمر من خلال الادمة والبشرة وهذه القناة ملتفة التفافا حلزونيا غير منتظم
والغدد المفرزة للعرق صغيرة جدا وقطرها لا يزيد عن $\frac{1}{2}$ من عشرة من المليمتر وهي
منتشرة بمقدار عظيم على جميع نقاط الجلد وفي راحة اليدين وباطن القدمين يسد منها
تقريبا

تقريباً نحو ٨٥٥ في سطح طوله سنتيمتر مربع والعرق معظمه ~~مستكون~~ من الماء المذيب لعدد قليل جداً من كلور وورال صوديوم وحمض اللبنيك ويوجد فيه أيضاً بعض مواد سامة وآثار من البولينا وتأثيره حمضي خفيف

وقد قلنا عندما تكامنا على الحرارة الحيوانية ان افراز العرق غاية ابقاءه وازنة حرارة الجسم فاذا ارتفعت هذه الحرارة عن الدرجة المعتادة حصل افراز العرق وبته صعيده يأخذ الحرارة الزائدة التي تبذل لان تترك في الجسم ويحتوي الجلد أيضاً في سمكه على غدد أخرى وهي أجربة صغيرة مستديرة مخفورة في الأدمة وتفتح على سطح البشرة بفتحة تستضيّق بحيث تكون على شكل فم الزجاجة تسمى بالأجربة الدهنية وهذه الأجربة تفرز مادة سميكة ثخينة جداً وظيغتها ادامة نعومة البشرة وتعطي لها خاصية عدم النفوذ وهذه الأجربة توجد كذلك في الغدد المفرزة للعرق في جميع نقات الجلد ما عدا راحتي اليدين وباطن القدمين وعددها وحجمها يكونان واضحين حول جناحي الانف وعلى صيوان الاذن والصدر

(افراز الاغشية المخاطية) يطلق اسم غشاء مخاطي على الاغشية التي تبطن من الباطن القنوات المختلفة والاعضاء المخوفة للجسم وذلك كالقناة الهضمية والمخبرة والقصبية الرئوية والشعب والمخفر الانفية والمثانة الى آخره وفي محاذاة الفتحات الظاهرة لهذه الاعضاء تستمر هذه الاغشية مع الجلد التي هي ليست المتنوعة واستطالة منه فمثلاً يشاهد حوالى الشفتين والانف ان الجلد ينحطف على نفسه ويصير غشاء مخاطي ابدخوله في الفم وفي المخفر الانفية ثم يمتد بعد ذلك على السطح الباطن للقناة الهضمية والشعب وانما الاختلاف الوحيد الذي يوجد بين الجلد والاغشية المخاطية هو ان الأدمة في الغشاء المخاطي تكون كثيرة الرخاوة اسفنجية كثيراً وكثيرة الأوعية عن ادمة الجلد وان البشرة مستعوضة بغشاء خلوي كثير الرخاوة وكثير النعومة يسمى ابتليوم والاغشية المخاطية لا تحتوى على الغدد المفرزة للعرق وانما تحتوى على مقدار عظيم من أجربة صغيرة مستديرة أو انبوية تفرز خلطاً مختلف القوام يسمى بالخلط وهذا الخلط على العموم يكون ثخيناً لونه مائل الى الصفرة ويحتوى على مقدار عظيم من الماء وكلور وورال صوديوم ومادة عضوية مخصوصة ومنفعة حفظه وابقائه الاسطحة التي يغطيها اثار طرية ويمكن أن يكون له وظيفة خصوصية في الوظائف المختلفة التي تتمها

* (افراز الاعشية المصلية) *

تطلق المشرحون اسم غشاء مصلى على الاعشية الرقيقة الشفافة التي تغطي الاعضاء الرئيسة في الجسم وذلك كالمنخ والرئين والقلب والامعاء وهذه الاعشية شكلها ككيس لافتحة له مكون دائم من وريقتين متلاصقتين احدهما تبطن السطح الظاهر للاعضاء والثانية تنطبق على الجدار الانسية للتجويف المحوية فيه والاعشية المصلية الرئيسة للجسم هي العنكبوتية التي تغطي المنخ والنخاع الشوكي والبليورا التي تغلف الرئين والوريقة الباطنية لغلاف القلب المحوية له والبريتون الذي يبطن الاحشاء المحفوظة في البطن والاعشية الزلاية التي توجد في جميع المفاصل المتحركة

وهذه الاعشية ليست في الحقيقة أعضاء مفرزة حقيقية وانما أسطحها الباطنة هي مجلس فقط لا فرار مادة مصلية أعني سائل لا زلايا قلب الامعاء موهلة انزلاق الاعضاء وفي الحالة المعتادة تكون هذه المادة بمقدار قليل لانها تختص نائبا كلما تكونت ولا يبقى منها الا الكمية الضرورية لابقاء الاسطح الباطنة للاعشية في حالة رطوبية

* (التمثيل) *

التمثيل هو الغاية النهائية لوظائف المختلفة التي شرحناها في هذه الوظيفة الجواهر المغذية التي امتصت وانجذبت في تيار الدورة تذهب وترسب في المنسوجات وتستعمل الى أعضاء ذوات حياة وهذه الظاهرة المهمة التي هي أصل الحياة لا يمكن الايضاح عنها والذي نعرفه فقط هو أن الأجزاء السائلة من الدم تحتوي على المادة الزلاية والليفية على حالة ذوبان فتتم من خلال جدار الاوعية الشعرية وتنتشر في اعماق الاعضاء وبعد أن ترسب العناصر المعوضة ترجع نائبا بالاعوية اللينغاوية في كتلة الدم ولكن نجهل بالسكاية فلم يعلم بأي كيفية يكون هذا السائل المغذى الذي هو واحد في جميع الاعضاء في بعض المحلات عضلات وفي البعض الآخر أعصابا وفي بعض المحلات عظاما وغضاريف وأغشية

وظاهرة التمثيل هذه تكون قوية في الزمن الاول من الحياة ولذا ينمو جميع الجسم بسرعة في هذا الزمن وفي الحقيقة ان ظاهرة النمو عامة في جميع الكائنات الحية وبعد استقراره زما يسير به هذا النمو بطيئا أو يتوقف بالسكاية وزمن النمو طويل مدته في الحيوانات

في الحيوانات الدنيئة بالنسبة للحيوانات العالية فعند بعض الحيوانات الدنيئة يبقى هذا النمو مستمرا مدة طول الحياة وأما الحيوانات العالية فتأخذ جميع نموها عادة قبل أن تصل الى ثلث أو ربع حياتها

والاعضاء المختلفة لحيوان واحد تختلف أيضا بالنسبة لبعضها في مدة النمو فبعض الأجزاء يقف نموها من زمن الولادة وذلك كالغدة التيموسية وبعضها يقف نموها متى وصل الحيوان الى سن السكّهولة وذلك كالعظام وبعضها يستمر على النمو الى زمن الهرم وذلك كالأنف والفم والشعر والمنسوجات الالبيانية

وقوة التمثيل لا تحدث فقط رسوب جزئيات جديدة متعضونة في وسط الجزئيات التي تكون أولا جزئيا حيا منها بل انها تصير أيضا قوية وتولد أجزاء جديدة في الحقيقة أغلب الحيوانات توجد فيها خاصية التعويض (الى حدود معلومة) لبعض الأجزاء التي تزول منها أو يتحصل على هذه النتيجة بواسطة التغذية فهذه الكيفية يتكون جزء جديد من الجلد ويغطي الجرح الأخذ في الالتئام ويتكون جزء جديد من العظام وعلا الفضا الذي حصل في كسر العظام عند التئامها ويضمها البعضها وقوة التوليد هذه تكون في أعلا درجة عند الحيوانات الدنيئة فاذا قطع ذنب الورل تجد دنانيسا ودودة الارض اذا قطعت قطعتين يتجدد لكل ما نقص منه على حدته كي يتكون حيوانا تاما وانحطوط الماء العذب أي قطعة اذا انفصلت من جسمه تكمل فتصير بمفردها حيوانا تاما

* (وظائف المخالطة) *

يدخل تحت هذه الوظائف نوعان من الظواهر أحدهما الحركة الارادية والثانية الاحساس ويفهم من لفظة حركة ارادية الخاصية التي تتمتع بها جميع الحيوانات وهي انتقالها من محل الى آخر أو تحريك بعض أجزائها بحسب ارادتها لاجل تقيم احتياجاتها ويفهم من لفظة احساس الخاصية التي بها تعرف الحيوانات جميع ما يحيط بها بواسطة بعض أعضاء تسمح لها بمعرفة الصفات المختلفة للأجسام الظاهرة

* (أعضاء الحركة) *

الاعضاء التي بواسطتها يتحرك الحيوان تنقسم الى ربتين الرتبة الاولى تشمل على الاعضاء القاصرة والثانية تشمل على الاعضاء المتعدية فالاولى مكونة من أجزاء صلبة ذات مقاومة تقبل القوة المحركة وتكون منقادة اليها

وهي العظام
والثانية تشتمل على الاعضاء التي تتحمل القوى مباشرة وهي العضلات والمجوع
العصبى

وعند الحيوانات الدنيا ذلك كالحشرات والحيوانات القشرية والعنكبوتية فان
الجسد الذى يكون تارة رخو البنا وتارة يكون قريبا ومرتصعا وادجج رية هو الذى
يستعمل نقطة ارتكاز للاعضاء ويكون الهيكل الظاهر للحيوان ولاكن عند الانسان
وعند الحيوانات التى تقرب منه وذلك كالحويوانات النديية والطيور والزاحفات
والاسماك يكون الهيكل باطنيا اعنى انه يكون موضوعا فى باطن الجسم ويتركب من قطع
عظمية أو غضروفية منتظمة مع بعضها بواسطة مفاصل وهو الذى يكون الدعامة
الصلبة التى تنفع لضبط وحفظ الاعضاء الاخر

* (الهيكل) *

الهيكل عند الانسان وعند الحيوانات العالية يتركب من ثلاثة أجزاء متميزة وهي
المجذع والرأس والاطراف
(المجذع) يتكون من المحور المركزى المسمى بالعمود الفقري ومن الاضلاع ومن
القص

(العمود الفقري) هو ساق عظمى موضوع على الخط المتوسط للجسم ويمتد من الرأس
الى الطرف الخلفى السفلى للمجذع وهو مكون من عدد مختلف من فقرات وهي عظام
قصيرة موضوعة فوق بعضها ومنظمة لبعضها البعض ما شديدا ولو كانت متحركة
وكل فقرة من هذه الفقرات يوجد فيها ثقب مستدير باجتماعه مع ثقب الفقرات
الاخر يتكون قناة محفوظ فيها النخاع الشوكى وامام هذا الثقب يوجد نوع قرص سميك
يسمى بجسم الفقرة ومن الخلف والاجزاء الجانبية توجد ارفاعات عظمية تسمى
بالنتوءات الشوكية والمستعرضة ومجموع النتوءات الشوكية يكون ما يسمى عند العامة
بشوك الظهر

ويتركب العمود الفقري فى الانسان من ٣٣ فقرة منها سبعة عنقية واثنى عشر
ظهريه وخمسة قطنية وتسعة أخرى ملتصقة مع بعضها ويتكون عنها عظمان وهما العجز
والعصص

وأما الاضلاع فهى نوع اقواس عظمية مستطيلة مفرطة تكون الجدران الجانبية
للصدر

للصدر وعددها عند الانسان اثني عشرز وجاوتصل من الخلف بالعمود الفقري ومن
الامام بالقص بواسطة اسطوانة غضروفية تسمى بالغضاريف الضلعية وغضاريف السبعة
أزواج الاول التي تسمى بالاضلاع الصارقة هي التي تتصل مباشرة مع القص وغضاريف
الخمس أزواج الاخر تسمى بالاضلاع الكاذبة وتتصل فقط بغضاريف الاضلاع السابقة
(والقص) هو عظم مفرطح موضوع من الامام على الخط المتوسط للجسم ويكون الجدار
الباطن للصدر ومثبت من الجوانب بالاضلاع ويتصل من الاعلا بالترقوة
الرأس تنقسم الى جمجمة ووجه

فالجمجمة هي نوع علبة عظمية شكلها بيضاوي مشغولة بالمخ وبالمخخ وهي حافظة لهما
وهي مكوّنة من اجتماع جملة عظام مفرطحة وهي من الامام الجبهية ومن الجانبين والاعلا
المجداريين ومن الخلف المؤخرى ومن الجانبين والاسفل الصدغيين ومن الاسفل والخط
المتوسط التودي والمصفاة وتوجد في الجمجمة جملة ثقب لا تذكر منها الا الثقب المؤخرى
الذي يمر منه النخاع الشوكي والقناة السمعية الظاهرة

والوجه يشتمل على اعضاء الابصار والشم والذوق وهو الواقع لما يشتمل على جملة عظام
الرئيس منها من الجانبين والاعلا عظمي الفك العلوي والعظام الخاصة بالانف وهما العظم
الانفي والمخنكي وعظمي الوجنة ومن الاسفل الفك السفلي الذي هو على شكل نعل الفرس
ويكون وحده الفك السفلي ومن الخلف وعلى الخط المتوسط عظم اليكعه الذي يكون
جزأ من المحاجر المتوسط من المحفر الانفية وعلى الجانبين والوحشية العظمان الظفريان
اللذان يدخلان في تركيب المحاج ومن الانسية القرينان السفليان للمحفر الانفية

(الاطراف) عدتها أربعة وتنقسم الى اطراف عليا أو مقدمة وإلى اطراف سفلى
أو خلفية ومنفعة الاولى جذب الاجسام الخارجية جهة الجسم أو دفعها عنه والثانية
منوطة بحمل الجسم وانتقاله من محل الى آخر فالاطراف العليا تتركب من عظم المنكب
والعضد والساعد واليد

(أما المنكب) فهو نوع خزام عظمي يأخذ نقطة ارتكازه على الاجزاء العليا من الصدر
وهو مركب من عظمين الترقوة من الامام وعظم الاوحد من الخلف

والعضد عظم واحد وهو طويل اسطواناني منتفخ من طرفيه وطرفه العلوي مستدير على
شكل رأس يتصل بالمنكب وطرفه السفلى ينتهي بيكرة يتحرك عليها الساعد
والساعد يتركب من عظمين من الانسية عظم الزند ومن الوحشية الكعبرة وهذان

العظامان ينضمان مع بعضهما من طرفهما العلوى مع العضد وبطرفهما السفلى مع اليد
واليد تنقسم الى ثلاثة أجزاء رسغ ومشط وأصابع

فالرسغ مكوّن من ثمانية عظام صغيرة مفصّلية وهي موضوعة صفين علوى وسفلى
فالعلوى يشتمل من الوحشية الى الانسية على الزورقي والهلالى والمهرى والبسلى والسفلى
مركب من المربع المنحرف والشبيه به والعظم الكبير والكلايى
والمشط مركب من خمس عظام وهي الاول والثانى والثالث والرابع والخامس ويبدأ
بالعدم من جهة الابهام

وأما الاصابع فهي خمسة وكل منها مركب من ٣ سلاميات ماعدا الابهام فانه مركب
من اثنين الاولى والثالثة

والاطراف السفلى تنركب من الردفة والفخذ والساق والقدم فاما الردفة فهي مماثلة
للكتف وهي مكوّنة من كل جهة من عظام واحد مستعرض صلب جدا يسمى بالعظم
المحرقى وهذان العظامان بانضمامهما مع بعضهما من الامام ومع الهجز من الخلف
يكونان خزاما عظما عريضا يسمى بالمحوض وهو معد لحفظ الاحشاء الموجودة فى البطن
السفلى

وأما الفخذ فهو مكوّن من عظم واحد وهو اطول وأثخن جميع عظام الهيكل ومتصل
من الاعلا بعظم المحرقفة ومن الاسفل بالساق والساق مركبة من عظمين وهما القصبة
والشظية فالاولى موضوعة فى الجهة الانسية والثانية فى الوحشية ويتصلان باطرافهما
العليا مع الفخذ ومن طرفيهما السفلى مع القدم وامام اتصال عظم الفخذ بالقصبة يوجد
عظم صغير غير منتظم مستدير يسمى بالرصفة ومنفعته تقيم وتثبت مفصل الركبة
والقدم ينقسم كاليد الى ثلاث أقسام رسغ ومشط وأصابع

فالرسغ مكوّن من سبعة عظام مصفوفة صفين الصف الاول مركب من العظم الكبير
المجول عليه الساق ويسمى بالعظم القنزعى والثانى عظم العقب الذى يكون بروزا لعقب
والصف الثانى مكوّن من الزورقي والنردى والثلاث عظام الاسفينية

* (العظام) *

العظام التى يتكوّن منها الهيكل مكوّنة من جوهر غضروفى يكون اللبنة العضوية ومن
جوهر حجرى مكوّن من كاربونات وفوسفات الجير واسب فى الياف وصفائح الجوهر
الاول واذا كانت العظام زال منها الجوهر الغضروفى ولا يبقى الا مادة بيضاء حجرية

مسامية سهلة السحق واذا عظمت العظام في حمض الكاوي ايدريك المخفف بالماء ذابت
المادة الحجرية وبقى الجوهر الغضروفي خاليا عن المواد الحجرية وفي الابتداء تكون
العظام غضروفية ثم ترسب فيها المادة الحجرية في جملة نقط تسمى بنقط التمظم ثم تتلى شيئا
فشيئا وتنقسم لبعضها ويتبدأ التمظم في الشهر الثالث من الحياة الجنينية ويستمر في
الطفولة ويتم في نحو ٢ سنة وفي هذا الزمن تكون أغلب العظام مكونة من جملة قطع
متميزة منفصلة بمسافات غضروفية

وتنقسم العظام بالنسبة لطولها الى عظام طويلة وعظام قصيرة وعظام مفرطحة فالعظام
الطويلة تختص بالامراف وهي اسطوانية مطلقا او منشورية مثلثة تأخذ في التضائق
من جزئها المتوسط ومنتفخة من الامراف ويوجد في باطنها تجويف طويل ممتلى بشحم ناعم
جد يسمى بنخاع العظام وهذا مما ينقص في ثقلها بدون أن يضر بصلابتها وأما عظام
الطير ورفانها بحوفة أيضا لكنها لا تحتوى الا على هواء والجزء المتوسط من العظام الطويلة
يكون منسوجة مندمجا وبصير اسفنجيا هاليا في الامراف والعظام القصيرة يكون
مظامها مكونا من منسوج اسفنجي مغلي بصفحة رقيقة من منسوج مندمج وتوجد
في العود الفقري وفي اليد وفي القدم وهي تستعمل نقط ارتكاز لبقية عظام الهيكل
والعظام المفرطحة منفعتها الرئيسية تكون جدران التجاويف التي تشمل وتحفظ الاعضاء
المحشوية وذلك كعظام الجمجمة والاضلاع والقص والعظام المحرق في وهي مكونة من
صفيحتين أحدهما ظاهرة والثانية باطنة من منسوج مندمج بينهما طبقة رقيقة من
منسوج اسفنجي

والعظام تكون مغطاة دائما بغشاء ليفي يسمى بالسحاق تثبت فيه جملة أوعية تنفع
لتغذيتها وعلى كل حال سطح العظام الظاهر يوجد فيه جملة خشونات وبروزات
معدة لارتباط العضلات والعزم الليلية للفاصل واذا كانت هذه البروزات واضحة
جدا سميت بالناتات ومن العظام ما يكون منفردا وما يكون مزدوجا

* (المفاصل) *

هي ما ينشأ من انضمام العظام ببعضها فتارة يكون المفصل غير متحرك كما يشاهد ذلك
في عظام الجمجمة والوجه وتارة يكون متحركا أعني انه يسمح للعظام الضام لها بحركات
متسعة كثيرة أو قليلة وذلك كفصل الذراع والكتف والفخذ والساق
ففي المفاصل غير المتحركة يحصل انضمام العظام بالتراكب أو بواسطة أسنات تتعشق

مع بعضها تشقاقات تينا بحيث تكون ما يسمونه المشرعون بالتداريز وهذا النوع ينسب
على الخصوص لعظام التجمجمة وفي العظام المتحركة تكون الاسطح المفصالية للعظام
منطقة بغضروف أملس صقيل مرونته تسمح باعدام الضغط والصدمات التي يلزم أن
تحمّلها وهذه الاسطح تكون مثبتة امام بعضها بواسطة أربطة أو خزم ليفية تحيط بها
من الظاهر وهي معدة لتحديد حركة المفاصل وأخيرا يوجد في باطن المفاصل غشاء مصلّي
يسمى بالكيس الزلاّلي يفرز سائلا مخسّاطيا خيطيا وظيفته إبقاء ملاسة الاسطح المفصالية
وسهولة انزلاقها

* (تنوّعات جهاز الحركة في السلسلة الحيوانية) *

كل من شكل ووضع الاجزاء المختلفة للجهاز الحركي تكاد تنوّعات عديدة في السلسلة
الحيوانية

ففي الحيوانات التي تعيش على الارض يكون عدد الاطراف أربعة وتركيبها أكثر كيب
أطراف الانسان ما عدا بعض تنوّعات نذكرها فيما بعد

فعند الطيور تكون الاطراف المقدمة نامية جدا وموضوعة بكيفية بحيث انها تكون
من كل جهة من الجسم نوع قلع أو مروحة تضرب الهواء بقوة والقص مثبت جيداً
في الاضلاع ويحمل في جزئه المتوسط طرفاً مستطيلاً ترتبط فيه العضلات القوية للاجنحة
التي تتكون من عضد وساعد ويد وهذه هيكلها يشبه تقريبا هيكل الانسان وانما
تكون الكبيرة والزند في الساعد غير متحركة على بعضها

وفي اليد يكون الرسغ والمشط مكوّنين من عظامين ينتهيان بأصبعين أو ثلاثة على الحالة
الاثرية وكل من الساعد واليد مغطى بربش طويل موضوع بعضه فوق بعض ويستحيل
الى سطح ذي مقاومة يسمى بالمقذاف وتتعاق قوة الطيران وامتداد الاجنحة بطول
المقاذيف واتساع العظام التي تحملها وأغلب الحشرات تمتنع كالطيور بقوة مسكها في
الهواء وتقدمها فيه فاجنحتها التي عددها اثنان أو أربعة تكون متصلة اتصالاً مفصلياً
بمحطات الصدر ومكونة من ثنية جلدية رقيقة جداً تضبطها تفرعات قرنية وأحياناً
الاجنحة المقدمة التي عدتها أربعة تكون صلبة معتمة وتكون بتقاربها من بعضها نوع
غمد أو غلاف واقى يغطي الاجنحة مدة راحة الاجنحة الخلفية كما في الزارح وأما عند
الحشرات ذوات الجناحين كالذباب والناموس تستعوض الاجنحة الخلفية عادة بخيطين
متحركين يسميان بالرقاص وعند الاسماك تنوّع الاطراف بالكلية فتستحيل الى

عوامات فالعوامان المقدمان اللذان يقومان مقام الاطراف المقدمة تسمى بالعوامين الصدرين والتي تقوم مقام الاطراف الخلفية تسمى بالعوامين البطنين وزيادة على الاربعة عوامات التي ذكرناها يوجد عوامات أخرى موضوعة على الخط المتوسط للجسم وحينئذ لا يمكن مقابلتها بالاطراف الحقيقية وهي العوامات الظهرية والاستية والذبية والذي يوجب سير الاسماك في الماء هي الحركات المتعاقبة التي تفعلها بذنبها ووجدتها بينا ويسارا ولذا ان عضلات الاسماك موضوعة في كل جهة من الجسم منفعتها ان تحدث في الجسم اثنا في كل من الجهة اليمنى واليسرى ومنفعة العوامات ابقاء الحيوان في حالة الموازنة وتنوع اتجاهه بحسب الارادة

والثعابين وبعض حيوانات اللا فقارية كدود الارض والعنق فانها معدومة الاطراف بالكلية ولا يمكنها المشي الا بالزحف على الارض وجسمها ممتنع بليونة فيفعل جملة حركات متووجة بواسطة اقرب أو يبعد الحيوان طرفيه من الرأس والجذع فثلا اذا أراد الثعبان ان يتحرك فيبتدئ أن ينثني على نفسه بحيث يكون جملة حلقاته أو منحنيات جانبية ثم يجعل ذنبه نقطة ارتكاز على الارض ثم يرفع رأسه ويحمل الى الامام بفرد هذه المنحنيات على التعاقب أو يوازن المنحنيات وحركة الزحف للثعبان تحصل في اتجاه أفق وبعض حيوانات زاحفة وذلك كالعنق ودودة الارض تزحف زحفا عموديا عند هذه الحيوانات الأخيرة النقاط المختلفة للجسم تكون ثابتة ومتمركزة على التوالي وتغير على التعاقب وضع الذنب نحو الرأس فيحدث حركة توجيه مخصوصة بالكلية تسمى بالحركة الديديانية

* (العضلات) *

هي أعضاء الحركات المنعدية وهي التي بانقباضها تتحرك العظام المختلفة التي يتكون منها الهيكل بعضها على بعض

وهي التي تكون ما يسمى عند العامة باللحم وهي مكونة من خزم ليفية منضمة بواسطة نسيج خلوي ويمكن تقسيمها الى جملة خزم به تصير صغيرة زيادة فزيادة والالياف الأخيرة منها تكون متينة جدا مستقيمة وتكون موضوعة وضعا متوازيا وهذه الالياف مكونة تكونينا أصليا من جوهر يسمى ليفين

ويميز نوعين من العضلات الاول العضلات التي يحصل انقباضها بواسطة الارادة وهذه تنسب لوظائف حياة المخالطة وبواسطة يحصل الوقوف والمشي وانقباض الاطراف وانقباضها وازدراذ الاطعمة والتنفس والثاني العضلات التي يحصل انقباضها بغير

الارادة وهذه تنسب لوظائف الحياة العضوية وذلك كالقلب والالياف العضلية
للأمعاء والمثانة

وكل ليفية عضلية تقبل خيطا عصبيا ويزول انقياد الليفية العضلية متى انقطع اتصالها
بباقي المجموع العصبي أى متى قطع الخيط العصبي الواصل اليها
والعضلات اما بسيطة واما مركبة فالبسيطة هي التي جميع اليافها لها وضع متشابه أى
متواز مثال ذلك العضلات المفرطحة والعضلات البطنية والعضلات المشعرة هي التي
اليافها متقارب نحو وتر واحد والعضلات الريشية هي التي اليافها موضوعة صفين
كغيب الريش على خط متوسط وهو وترها

والعضلات المركبة هي التي تنتج من اجتماع جملة عضلات بسيطة منضمة لبعضها على
وتر عام كالعضلات ذوات البطنين وذوات الرأسين وذوات الرؤس الثلاث
وتنقسم العضلات بالنسبة لاستعمالاتها المختلفة الى قابضة وهي التي تحدث انثناء عظم على
آخر والى باسطة وهي التي تحدث الحركة المضادة للمتقدمة وتعيد العظم الاول في اتجاه
العظم الثاني والى مدبرة وهي التي تحدث حركة دوران والى باطحة وكابة وهي التي
تحدث حركات البطح والكب والى مبددة ومقربة

اندغام العضلات العضلات تثبت من اطرافها في العظام أو في الاجزاء التي يلزم تحريكها
وذلك كالجلد وبعض غضاريف وكرة العين ولكن الاندغام على الاجزاء المتحركة
لا يحصل مباشرة بل يحصل بواسطة احيال بيضاء صدفية ذات نسيج ليفي تسمى بالوتار
وهذه الوتار متينة جدا تقبل من جهة الالياف العضلية التي تستمر معها ومن الجهة
الاجرى تذهب وتثبت اما في العظام أو في الاعضاء الاخرى التي تنقل لها الحركة
والوتار التي تكون رقيقة عريضة منبسطة تسمى بالصفاقات

* (ميكانيكية الحركات) *

بفعل التأثير العصبي أو السعال الجحش أو الوافى أو الشرارة الكهربائية يرى ان الالياف
العضلية تقصر فجأة والحزم المكونة لها تصبح خنيفة ذات صلابة فقصر هذه الالياف هو
المسمى بالانقباض والفيسيولوجين غير متفقين على الكيفية التي يحصل بها هذه الظاهرة
فبعضهم يقول انه نتيجة ثنى الحزم الليفية على هيئة خط متعرج مدة الانقباض وبعضهم
يقول انه يحصل فقط بصر الالياف كما يحصل ذلك في خيط من الصمغ المرن ومهما كان
يفهم ان العضلات بانقباضها يلزم أن تقرب الحزبين من الهيكل التي تندغم أطرافها
عليهما

عليهما ولا يمكن قد يحصل غالبا ان أحدا لا جزاء يكون ثابتا والا^٢ فيكون متحركا فينتج من ذلك ان هذا الأخير هو الذي يغير محله ويقرب من الأول وتكون وظيفة اعطاء نقطة ثابتة لانتقباض العضلة ولذا كرمثالا يوضح لنا ذلك فنقول

اعلم من المعلوم ان الساعد متصل اتصالا مفصليا مع العضد بحيث يمكن امتداده وثنيه على نفسه وتوجد عضلة تسمى بالعضلة ذات الرأسين تندغم من جهة في عظم الكتف الذي هو أحد عظام المنكب ومن الجهة الأخرى في الزند الذي هو أحد عظام الساعد فينتد^٣ اذا انتقبضت هذه العضلة فان الكتف يكون نقطة الارتكاز والساعد وحده ينجذب بقوة انتقباض العضلة فينتش^٤ على العضد ويرى أيضا ان جسم هذه العضلة يكون في القسم المتوسط والمقدم من العضد انما فساخ صاب^٥ كبيرا الحجم أو قليلا وقد يتفق أحيانا ان العضلات في بعض الأحوال تغير وضع العظام التي تستعمل لها كنقطة ارتكاز ولذا ان العضلة ذات الرأسين تحرك الكتف اذا كان الجسم معلقا بالأيدي وأريد القيام

والعظام المختلفة للهيكل هي في الحقيقة روافع منقادة في جميع حركاتها الى الزوايا المعتادة للميخانية كما فيوجد في الجسم ثلاثة أنواع من الروافع وعلى الخصوص الذي يوجد هي الرافع التي هي من النوع الثاني والثالث فمثلا الساعد رافعة من النوع الثالث نقطة ارتكازها هي المرفق والمقاومة هي اليد والقوة هي محل اندغام العضلة ذات الرأسين والعضدية المقعدة والقدم رافعة من النوع الثاني نقطة ارتكازها مدة المشي تكون في الامام والقوة تكون في العقب أعني في محل اندغام وتر اكبل والمقاومة هي ثقل الجسم والرأس رافع من النوع الأول نقطة ارتكازها توجد على الجزء العلوي من العمود الفقري والمقاومة هي ثقل الوجه الذي يميل على الدوام لان يجذبها الى الامام والقوة في الخلف أعني في اندغام المؤخرى بالعضلات الخلفية للعنق

وقوة انتقباض أي عضلة تتعلق بحجمها وبثأثير الإرادة وخصوصا بكيفية اندغامها في العظام ويفهم في الحقيقة ان القوة الناشئة من انتقباض عضلة تكون أعظم كلما كان اندغام هذه العضلة أقل انحرافا على العظم المتحرك وحينئذ في الجسم الحيواني أغلب العضلات تكون مندغمة بكيفية منحرفة جدا وبمسافة قليلة من نقطة ارتكاز العظم الذي يلزم تحركه لكنها موافقة جدا لاتساع وسرعة الحركات التي تحدثها

(المجموع العصبي) *

هذا المجموع مكون من جوهر مخصوص ونحوه ويكون سائلا في الزمن الأول

من الحياة ثم يصبراً كثر صلابة كلما تقدم الانسان في السن ومنظاره مختلف كثيراً فتارة يكون أبيض وتارة سنجابياً أو رمادياً ووجهه نارة يكون كبيراً وتارة يكون على هيئة احبال مستطيلة متفرعة وهذه الأخيرة تسمى بالاعصاب وفي الحالة الاولى تسمى بال عقد أو المراكز العصبية لانه يستعمل كنقطة اندغام لجميع الاخيطة التي ذكرناها والاعصاب مكوّنة من خزم من اسطوانات صغيرة رقيقة جداً تسمى بالالياف العصبية ومكوّنة من محور من جوهر رخو ومحاط بسائل مخاطي ومن غمد غشائي رقيق جداً وفي المراكز العصبية تكون الالياف مختلطة بمخلايا عصبية أو حويصلات مستديرة وأحياناً نجمية تتولد منها الالياف التي ذكرناها ويميز في باطنها نواة حويصلية وكثير من جوهر حبوبى يكون غالباً مختلطاً بمادة ملونة صفراء أو سنجابية أو حمراء فعند الانسان والحيوانات التي تقرب منه يتركب الجواز العصبي من جزئين أحدهما يسمى بالمجموع العصبي للحياة الحيوانية أو الخنى الشوكى وثانيهما المجموع العصبي للحياة العضوية أو العقدى وكل منهما يتركب من جزئين (التركيب العام للمجموع العصبي) في الانسان وفي جميع الحيوانات الفقرية كالحيوانات الثديية والطيور والزاحفات والضفادع والاسماك يتركب المجموع العصبي من جزء مركزي أو المخور الخنى الشوكى ويسمى بال دماغ ويشتمل على المخ والخنج والخنخاع الشوكى ومن جزء دائرى مكون من احبال مستطيلة متفرعة تسمى بالاعصاب

المخ هو الجزء المقدم الاكبر حجماً من المجموع العصبي وشكله عند الانسان بيضاوى مضغوط طرفيه الغليظ متجه الى الخلف وهو موضوع في تجويف الجمجمة ويشغل الجزء الاعظم منها وزبادة على ذلك فانه مغلف بثلاثة أغشية معدة لوقايتها تسمى بالسحايا فالغشاء الاول يكون ملاصقاً لكتلة الدماغ مباشرة ويغشى المجموع العصبي ويدخل في جميع تماريجه يسمى بالام الخنونة وطبيعته وعائية والغشاء الظاهر ابيض يسمى بالام الجافية وهو سمك من الغشاء المتقدّم ويلتصق بعظام الجمجمة ولا يدخل في المخ الا بشنيتين احدهما وهي السمسة بنخيمة الخنج تفصل المخ عن الخنج والاخرى وهي السمسة بالمرشرة تفصل الفصين الكبيرين للمخ والغشاء المتوسط المسمى بالغشاء الكبدية وهو غشاء مصلى رقيق شفاف يغلف جميع الكتلة المخية بدون أن يدخل في باطنها وهذا الغشاء مكون من ورقتين احدهما داخل الاخرى ويكون كيساً لا فتحة له

كثيرة الاغشية المصلية وهناك مادة مصلية وافرة تفصل الام الجافية عن العنكبوتية التي سطحها أملس صقيل

ويميز في المخ نصفان جانبيان يسميان بالنصف كرىين للمخ وهما منفصلان عن بعضهما بواسطة شق غائر يوجد فيه حاجز عمودي مكون من ثنية من الام الجافية تسمى بسبب شكلها بشرة المخ وهذا الشق يقسم المخ في جميع ارتفاعه من الامم والخلف وأما في الوسط فلا يشغل الا الجزء العلوى ويكون محدودا من الاسفل بصفيحة نخاعية تمتد من نصف الى آخر تسمى بالجسم المندمل وسطح النصف كرىين محفور بجملة ميازيب متعرجة غير منتظمة غائرة كثيرا اوقليلا تفصل ارتفاعات مستديرة على الحوافي وملائمة على نفسها شبيهة بثنيات الامعاء الدقاق التي توجد في البطن وهذه الارتفاعات تسمى بتلافيف المخ والميازيب التي تفصاها وفيها توجد ثنيات من الصفيحة المقدمة للعنكبوتية تسمى بالتعاريج هي تكون عميقة كثيرا اوقليلا وهذه التلافيف تكون قليلة الوضوح في الاطفال المولودين حديثا وكذلك عند الحيوانات التي تقرب من الانسان

والوجه السفلى للمخ يشاهد فيه في كل نصف كرى ثلاثة فصوص منفصلة عن بعضها بميازيب مستعرضة تسمى بالفصوص المقدمة والمتوسطة والخلفية ويشاهد أيضا في هذا الجزء من المخ ارتفاعان مستديران موضوعان قريبا من الخط المتوسط وهما الارتفاعان الثدييان وذئبيان غليظان يظهران هما خارجا من هذا العضو ويستمران مع النخاع الشوكى وهما تحت المخ أو الذئبيان المخييان ومن هذا الجزء من المخ تخرج الاعصاب التي تنشأ منه

وسطح المخ مكون كله تقريبا من جوهر عصبى سفجاني وأما باطنه فهو مكون من جوهر أبيض وإذا شق هذا العضو يشاهد انه يوجد في باطنه شجاري ف مختلفة تتصل كلها بالخارج تسمى ببطينات المخ

(المخنج) موضوع أسفل الجزء الخلفي للمخ ويميز فيه جزآن جانبيان هما النصفان الكريان أو الفصان المخييان وجزء متوسط سفلى أصغر منهما يسمى بالمخية المخية وسطح الفصين المخييين عليه خطوط مستعرضة قليلة الغورة كادان تكون موازية لبعضها بانتظام ويوجد في باطنها تقرعات بيضاء تسمى بشجرة الحياة وهما منضمان ببعضهما بواسطة مجمع أبيض اللون يسمى بقنطرة فارول أو بالارتفاع الخلقى الذي يكون أسفل

المنخج ارتفا عامته عرضاً أو هلالاً امام التخاع المستطيل
التخاع الشوكي هو حبل مستطيل من جوهر عصبي يأتي عقب المنخج والمنخج ومحفوظ
في القناة الفقرية ومحاط من جميع جهاته بسائل يسمى المنخج الشوكي والآنم الجسافية
تكون غلافه كما انها مغلفة للخن أيضاً وهذا السائل معدلوقايتة من الضغط الشديد
الذي يمكن ان تسببه حركات العمود الفقري ويوجد في طرفه العلوي انتفاخ يسمى
بالتخاع المستطيل وفي وسط أسطحته المقدمة والخلفية يشاهد ميزاب مستطيل يقسمه
الى نصفين جانبيين متساويين وهو مركب كالمنخج والمنخج من جوهر سنجابي وجوهر ابيض
انما الجوهر السنجابي يكون في المركز بدل ان يكون على السطح
وكل من المنخج والمنخج والتخاع الشوكي تكون منضمة مع بعضها ويجب اعتبارها كاستطالة
من احدها الى الآخر ومجموعها يكون ما يسمى بالمحور المنخج الشوكي

وأما الاعصاب فهي احبال بيضاء مركبة من خزم من الياف جوهرها شبيه بالجوهر
الايض للخن والتخاع الشوكي والخزم محاطة بغشاء ليفي (يسمى نقرليم) وتنقسم الى فروع
وفروع تنشرفي جميع الاعضاء

ويوجد في الانسان ٤٣ زوجا من الاعصاب منها اثني عشر زوجا تنشأ من المحور المنخج
الشوكي الموضوع في الجمجمة وتذهب خصوصا الى اعضاء الحواس والصوت وتسمى
بالاعصاب الجمجمية والاحدى وثلاثون الاخرى تسمى بالاعصاب الشوكية وتولد من
التخاع الشوكي وتوزع في الاطراف وعلى العموم في جميع عضلات الجسم التي حركاتها
تحت سلطانة الارادة

فاما الاعصاب الجمجمية فعدتها اثني عشر زوجا كما قلنا وهي
(الزوج الاول) وهو المسمى بالعصب الشمي ينقسم الى جملة خيوط رفيعة تنشأ من الفصين
الشميين وتغر من ثقب المصفاة كي تنجبه الى الغشاء النخاعي ووظيفته الشم
(والزوج الثاني) يشتمل على العصبين البصريين اللذين ينفرشان في باطن العينين
لتكوين الشبكية وهما ينشآن من الدورات التوأمية الرباعية المقدمة ويذهبان
منفرجين حول ساق المنخج وينضمسان ببعضهما على الخط المتوسط على الاسرة البصرية
وأما الزوج الثالث والرابع والسادس فتخدم لتحريك عضلات العين

(والزوج الخامس) وهو التوأمي الثلاثي أو الوجهي الثلاثي ينقسم الى ثلاثة فروع
تتوزع على الاجزاء المختلفة للوجه اثنان منها لافكين هما الفك العلوي والفك السفلي

وجزء من الفك السفلي يتجه للسان ويسمى بالعصب اللساني وفروع أخرى من العصب
الثوأمي الثلاثي تتجه إلى المخوams الخاصة الأخرى أي إلى أعضاء الذم والابصار والسمع
(والزوج السابع) وهو الوجهي ينفع أيضا لاعطاء الحركة لعضلات الوجه

(والزوج الثامن) يشتمل على الاعصاب السمعية التي تتجه إلى باطن الاذنين وتخدم للسمع

(والزوج التاسع) وهو اللساني البلعومي يعطى الحركة لعضلات اللسان والبلعوم

(والزوج العاشر) وهو العصب المتخبر أو الرثوي المعدي تخرج منه الفروع التي تتوزع

في الصدر والبطن وأعضاء التنفس والدورة والمضم باتصالها مع كثير من أعصاب أخرى

(والزوج الحادي عشر) وهو العصب تحت اللسان يعطى الحركة لعضلات تحت اللسان

واقاعدة اللسان أيضا وهي التي تؤثر مدة المضغ والازدراء

(والزوج الثاني عشر) وهو العصب تحت المؤخرى ينشأ من النخاع المستطيل والنخاع

الشوكي في آن واحد

والاعصاب الشوكية عدتها ٣٢ زوجا وهي مساوية لعدد ثقبوب تصاريف الفقرات

وتنشأ كلها من النخاع الشوكي بنوعين من الجذور بعضها مقدم وأسفل والآخر خلفي

أو علوي فالأولى توصل الحركة فقط وتسمى بالجذور والحركة والثانية توصل الاحساس

فقط وتسمى بالجذور والحساسة وهذه الأخيرة تنتفخ عند مرورها في ثقبوب التصاريف

كي تكون ما يسمى بالعقد الشوكية أو العقد بين الفقرات ثم تنضم بالجذور المقدمة بعد

ذلك ثم تتوزع في جميع العضلات وفي الغلاف الظاهر للجسم أيضا بانقسامها على التعاقب

إلى فروع رقيقة بحيث أنه لا يوجد جزء من أطراف الحيوان أو جلده أو أي عضو من

أعضائه إلا وفيه خيط عصبي وحينئذ فالاعصاب تخدم للحركة والاحساس العام

وتقسم إلى أعصاب عنقية وظهرية وقطنية وعجزية

(المجموع العصبي العقدي) هذا المجموع يتكون من عدة كتل عصبية متميزة لكنها

منضمة مع بعضها بواسطة أحيال نخاعية وبواسطة أعصاب مختلفة تتقيم مع أعصاب

المجموع الخفي الشوكي أو تتوزع في الأعضاء المجاورة وهو يوجد في الرأس وفي العنق

وفي الصدر وفي البطن وأغلبها يكون موضوعا بانتظام في كل جهة من الخط المتوسط

وامام العمود الفقري مكونة لاساسه مزدوجة من الرأس إلى الخوض ويوجد منها أيضا

في الأعضاء الأخرى قربا من القلب ويحوار المعدة وهذا المجموع يتوزع في الرئين وفي القلب

وفي المعدة وفي الأمعاء وفي جدران الأوعية الدموية وبالاختصار فإن المجموع الخفي

الشوكى ينسب لأعضاء المخالطة والمجموع العقدي لأعضاء التغذية

* (وظائف المجموع العصبي) *

هذا المجموع يكون مجالس الوظائف حياة المخالطة فينشد المنح وهو المركز الذي تأتي إليه جميع الأحاسات

وهو عضو التصور والتمييز والارادة والمنح يظه رانه ليس له تأثير على الوظائف المرتفعة التي تنسب للمنح وإنما وظيفته على حسب رأى أغلب الفيسيولوجين هي تنظيم الحركات الارادية وذلك لان آفة هذا العضو تزيل انتظام الحركات الارادية وموافقها فالجرح الذي يفعل فيه يبطل كل حركة الى الامام ويجبر الحيوان على التقهقر الى الخلف وازالة فص واحد يحدث حركة رجوية نحو الجهة المصابة وأما انخساع الشوكى فوظيفته نقل التأثيرات الخارجية الى المنح ويوصل للأعصاب أصل الحركات التي تحدثها الارادة

* (الأعصاب المحركة والأعصاب الحساسة) *

الأعصاب تنقسم الى أعصاب محركة وإلى أعصاب حساسة فالأولى تحدث انقباض العضلات والثانية لا تستخدم الا لنقل الأحاسات فمن جملة الأعصاب الجمعية نذكر الزوج الاول والثاني والثامن أعني الأعصاب الشمية والبرصرية والسمعية هي أعصاب حساسة وأما السابع والثاني عشر أعني الأعصاب الوجهية والأعصاب تحت اللسان هي أعصاب محركة وظيفتها تحريك عضلات الوجه واللسان وأما الأعصاب الشوكية فقد تقدم الكلام عليها

ولاجل ان العصب ينقل التأثيرات الى المنح أو أصل الحركة الى عضلة يلزم أن يكون اتصال العصب بالنقطة التي حدث فيها التأثير بالمنح أو العضلة مستمرا ولذا ان قطع الأعصاب التي تتوزع في طرف تحدث فيه شللا أعني فقد المحس والحركة

* (المجموع العصبي عند الحيوانات اللا فقرية) *

المجموع العصبي للحيوانات الثديية والطيور والزاحفات والاسماك يكون تركيبه مشابها التركيب المجموع العصبي عند الانسان فيوجد عند جميع هذه الحيوانات منح ومنحج ونخاع شوكى وأعصاب تخرج من المحور الخشبي الشوكى وتتوزع في جميع الأعضاء المختلفة لحماية المخالطة ويوجد أيضا مجموع عقدي مخصوص بالأعضاء الرئيسية لوظيفة التغذية وأما الحشرات والحيوانات الرخوة والحيوانات الانرغية الفقرية فليس الامر كذلك فلا يوجد عندها محور مخي شوكى وجميع أعصاب الجسم تذهب وتجتمع في بعض عقد

متباعدة عن بعضها كثيرا أو قليلا وعلى كل حال في الحيوانات النباتية لا يوجد الاثر للمجموع العصبي والغالب انه ينقص بالكلية وستكلم على ذلك بالتفصيل عند مانتكلم على الرتب المختلفة للحيوانات

* (أعضاء الحواس) *

هي الاعضاء المعدة لقبول تأثير بعض الاجسام ونقله بواسطة الاعصاب الى المخ وعددها عند الانسان وأغلب الحيوانات خمسة وهي حاسة اللمس والذوق والشم والابصار والسمع

* (حاسة اللمس) *

عضو اللمس هو الجلد المغلف للجسم

(الجلد) جسم الانسان وتقريبا جميع الحيوانات مغلقة بغشاء ثخين كثيرا أو قليلا يسمى بالجلد وهذا الغشاء مثقوب في حذاء العين والانف والاذنين والفم بفتحات متسعة كثيرا أو قليلا وفي دائرها يستمر مع الغشاء المخاطي الذي يبطن سطح الاعضاء الباطنة والجلد يتكون من ثلاث طبقات منظمة مع بعضها انضماما جيدا وهي موضوعة على هيئة طبقات وهي من الباطن الى الظاهر الادمة والجسم المخاطي والبشرة

(فالادمة) هي الجزء الاكثر ثخنا من الجلد وهي مركبة من انسيطة رقيقة جدا متصالبة في جميع الاتجاهات وكانها ملبدة مرنة جدا متينة وسطحها الباطن منظم بالاجزاء التي توجد اسفل منها طبقة من منسوج خلوي وتقبل في بعض الاقسام اليافا عضلية تنفع لتحريكها وسطحها الظاهر يوجد عليه جملة بروزات مائلة للحمرة واضحة كثيرا أو قليلا تكون في راحة اليدين وباطن القدمين صفوفا منتظمة ترى من خلال البشرة وهي التي تكون حلقات الجلد وهذه الادمة متى دبغت تكون عنهما ما يسمى بالجلد

(والجسم المخاطي) مكون من اجتماع انسيطة عصبية ومن أوعية دموية ولينتفاوية تأتي وتنتشر على سطح حلقات الادمة وتحتة مكونة من خلايا بشرية ذات تكوين جديد وتحتوي على المادة اللاتونة وهي التي تعطي للجلد لونه الخاص المختلف باختلاف الجنس البشري وبواسطة هذه الطبقة التي هي عصبية وعائية يحدث الاحساس بالجلد وبعض المشرحين يطلق على هذه الطبقة اسم المنسوج الحلي

(البشرة) هي الطبقة الظاهرة أو السطحية للجلد وهي تنفع لوقاية الادمة والجسم المخاطي المغطية لهما من المؤثرات الخارجية وهي غشاء متين نصف شفاف غير قابل للتنفيد خال عن الاحساس وهي مركبة من جملة خلايا مفرطة كثيرا أو قليلا وثخين هذا الغشاء

يختلف فيكون نخينا كثيرا كلما كان الجزء المغطى له عرضة لاحتكاك كثير كراحة
اليدن وأنخص القدمين ويشاهد على سطح البثرة جملة فتحات صغيرة مقابلة لثمة
الجلدات وهذه الفتحات تسمى بالمسام الجلدية وهي فتحات دقيقة جدا تسمى بالقنوات
المفرزة وهي معدة لخروج العرق المنفرز بالغدد المسماة بهذا الاسم وهي موضوعة
في سمك الادمة وفي النسيج الخلوي الموجود أسفل منها

(الشعر) هو متصلات قرنية طبيعتها كطبيعة البشرة تنفرز من عضو مخصوص يسمى
البصلة الشعرية وهذه البصلة نوع درنه صغيرة بيضاوية منخرسة في الادمة وهي مكونة
من غلاف ليفي أبيض شفاف قليلا تحويه يحتوي على لب حي يفرز المادة القرنية التي
يتكون منها الشعر وهذا الإفراز المساعد أيضا للإفراز المتحصل من الوجه الباطن لللب
يكون على هيئة طبقات مركزية الجديده منها يدفع على الدوام إلى الخارج ما كان كثير
القدم بحيث أن الشعر يكون على هيئة جملة مخروطيات متداخلة في بعضها فكل بصيلة
تقبل عددا عظيما من أوعية وأعصاب تنفع لتبقيتها في الجلد وأعطائها الحياة

(والأظافر) هي متصلات كثيرة الشبه بالشعر وهي مكونة عند الإنسان من صفائح
صلبة مرنة قرنية نصف شفافة تغلف أطراف الأصابع وكيفية تكوينها ونموها
ككيفية تكون ونمو الشعر

والقشور التي تشاهد عند الزاحفات هي تنوع من البشرة فتصير في بعض الأقسام صلبة
قرنية وتصير على هيئة صفائح قطرها وشكلها مختلف جدا وتارة تكون على هيئة
مسالك منتظمة وهي موضوعة على هيئة أسرطة كما يشاهد عند السلاحف
والتمارين وتارة تكون درنات متباعدة كثيرا أو قليلا كما في التماسيح وقشور الأسماك
تختلف كثيرا عن قشور الزاحفات فإن قشور الأولى تتولد من سطح الادمة ومن النسيج
الخلافي وأما الثانية فإنها تتولد من البشرة وهذه القشور تكون موضوعة فوق بعضها
كوضع القوالب المغطية للأسطح في الأوروبيا وتكون مغطاة من الظاهر بطبقة خفيفة
من مادة ماونة تعطى لها اللعان المعدني وقد توجد أسماك عارية بالكلية كتمارين السمك
وقد تستعاض القشور بالواح عظمية تنضم لبعضها بحافاتهما كما في أبي صندوق (وهو
نوع من السمك)

وأما الريش فينسب على الخصوص للطيور وهو كالشعر متصل من البصلة ويتكون
من ساق يحرف من الأسفل ومصمت من الجزء العلوي يوجد على جانبيه زغب صغير
والوصف

* (٦٣) *

والوصف المهم للریش هو كونه صلباً وخفيفاً وألوانه مختلفة جذابة فيوجد منها ما له لونه ذهبي ومنها ما يكون له لونه كلعان الاجار الثمينة ومنها ما يكون معتماً

* (حاسة الذوق) *

هي الحاسة التي تعرفنا طعم الاجسام ومجلىها اللسان واللسان هو عضو لحمي كثير الحركة كتله مكوّنة تقریباً بتمامها من الیاف عضلية متصلة في اتجاهات مختلفة وهو ملتصق من قاعدته في الجزء الخلفي الاكثر غوراً من الفم الخلفي وسائب من جزئه المقدم الذي يكون طرفه وهو مغطى بغشاء مخاطي يحتوي على أوعية كثيرة توجد عليه حبة - لة ارتفاعات مختلفة الشكل تسمى بالحلمات

واللسان يقبل عصبين أصليين العصب اللساني والعصب الذي تحت اللسان فالاول هو الذي يغطي الحساسية للغشاء المخاطي وهو فرع من الزوج الخامس للأعصاب الجمجمية والثاني يتوزع في الالیاف العضلية ومنفعته احداث الحركات

والجواهر التي لا طعم لها الا تؤثر على حاسة الذوق الا اذا كانت قابلة للذوبان في الماء أو في اللعاب والاجسام العديدة الذوبان بالكليّة عدیة الطعم

* (حاسة الشم) *

الروائح ناشئة عن جزيئات دقيقة جداً تنشرها بعض الاجسام في الهواء ثم تقع على عضو الشم وهذا العضو متصكّون من غشاء مخاطي يسمى بالغشاء المخامي وهو الذي يبطن الحفرة الانفية ويقبل عصباً مخصوصاً يسمى بالعصب الشمي

والحفرة الانفية لا تزيد على حفرتين وهما متجاورتان عظميان موضوعان في الوجه ومنفصلان عن بعضهما بجزء متوسط عمودي مكون معظمه من عظم الميكة والصفیحة العمودية للصفاء وهما منفصلتان الى الخارج في الانف ويتصلان من الخلف مع البلعوم وجدرها الجانبية يوجد فيها صفائح عظمية منحنية على نفسها عدها ٣ في الانسان وتسمى بالقرينات الانفية وتتميز الى اعلاى ومتوسطة وسفلى

والحفرة الانفية المذكورة تتصل أيضاً بتجاويف تسمى بالجيوب محفورة في عظم الفكین والجمهي والوتدي

والغشاء المخاطي الذي يغشي الحفرة الانفية ذواوعية كثيرة ويظهر في سطحه جملة بروزات تصير منظره قطيفياً وهو مندي دائماً بمخاطات خفيفة ويقبل في جزئه العلوي تفرعات عديدة من العصب الشمي

ومما ينبغي انكبه انهم سهلوا التوضيح فالحواء المتحمل بالمجزئيات الراضية يدخل في المحفر
الانفية في كل حركة شهيق فيقع تأثيره على الغشاء النخاعي فيدرك راثجتها ثم ينقلها الى المخ
والنخاط الانفي الذي يغشى الغشاء النخاعي على الدوام ينفع لتثبيت الاجزاء الراضية
وجود هذا النخاط ضروري لتتم الوظيفة لان هذا السائل متى نقص مقدار كثر
أوزداد بسبب ما يفقد الانسان قوة ادراك الروائح فقد اوقتها وذلك يحصل في الزكام
المحاد والمزمن وفي الاول تكون المادة النخاطية كثيرة سائلة وفي الثاني تكون قليلة
متجمدة

وانساع سطح الانف له دخل في تقوية وظيفة الشم ولذا نجد ان هذه الحاسة تكون
واضحة عند اكلالة اللحوم والمجترى ولا يخفى اتقان حاسة الشم في الكلب الذي يمكنه
ان يفتي أثر صاحبه بمجرد رشمه موضع اقدامه

* (حاسة الابصار) *

الابصار هو الحاسة التي تصيرنا متاثرين من فعل الضوء فتعرفنا بواسطة هذا المؤثر لون
الاجسام المحيطة بنا وشكلها وعظمها ووضعها وحركاتها

(جهاز الابصار) هذا الجهاز يتركب أولا من كرة العين والعصب البصري وثانيا
من أعضاء إضافية تنفع لمحافظة كرة العين وتحريكها

(كرة العين) العين عضو مركب من جملة أغلفة غشائية ومن أوساط شفافة من
خلالها ينكسر الضوء وأغشية العين هي من الظاهر الى الباطن الصلبة والقرنية الشفافة
والشيمية والشبكية فأما الصلبة فهي بيضاء معتمة طبيعتها ليفية كثيرة المقاومة وشكلها
ككرة منضغطة قليلا من الخلف الى الامام وتستقر من الامام مع القرنية الشفافة التي
هي غشاء حالي سميك جدا شبيه بزجاجة الساعة ومكونة من جملة طبقات متراكبة
فوق بعضها

(والشيمية) وهي التي تبطن السطح الباطن للصلبة وهي غشاء وعائي سطحه الانسي
مغطى بمادة سوداء وظيفة امتصاص جميع الاشعة الضوئية غير النافعة في الابصار
وهذه المادة الملونة تنقص عند بعض الاشخاص ويسمونهم بالشقر (البينوس) وعلى
السطح الانسي للشيمية توجد الشبكية وهي المعدة لاستقبال تأثير الضوء وهو غشاء رخو
بيض متكون من اقراص العصب البصري

والاوساط الشفافة هي من الامام الى الخلف الرطوبة المائية والبلورية والجسم الزجاجي
فالرطوبة

فالرطوبة المائية سائل عديم اللون مكون من الماء المحلول فيه كمية قليلة من الزلال وبعض املاح وهو موضوع بين الوجه الخافى للقرنية الشفافة والوجه المقدم للبلورية ونحو وسط هذه المسافة يوجد حجاب خارجى يسمى بالقزحية جزؤها المركزى منقوب بفتحة تسمى بالحدقة يختلف اتساعها على حسب كمية الضوء التى تقبلها ففى كان الضوء شديدا فانها تنقبض وتزداد فى الظلمة أوفى الضوء القليل الشدة والوجه المقدم للقزحية متلون بألوان مختلفة على حسب الاشخاص فعلى العموم يكون ازرقا عند الاشخاص الشقر وأسمرق على عند الاشخاص ذوات الشعر الاسود والمسافة المحصورة بين القرنية والقزحية تكون الخزانة المقدمة للعين وأما المسافة المحصورة بين القزحية والبلورية فتكون الخزانة الخافية وهاتان الخزانتان المشغولتان بالرطوبة المائية يتصلان ببعضهما بالفتحة الحدقية

والبلورية هى عدسة محدبة الوجهين شفافة مكونة من طبقات مركزية كل من كثافتها وصلابتها يزداد من الدائر الى المركز وهى مغلفة بغشاء شفاف يسمى بالمحظة البلورية وهى أكثر تحديدا من وجهها الخافى عن المقدم وهى موضوعة وضعا عموديا خاف القزحية بمسافة صغيرة عن هذا الغشاء ومحاطة بتاج مشمع من احيطة صغيرة وعائية تسمى بالزوائد الهدبية ويظهر ان هذه الزوائد وكذا القزحية يستمران مع المشيمية وخاف البلورية توجد مسافة مقسمة بمائة بسائل هلامي شفاف يسمى بالجسم الزجاجى وهو مغلف بغشاءتين جدا شفاف جدا يسمى بالجسم الزجاجى ويرسل استطالات صفيفية تقسم تجاويفه الى جملة تجاويف والعصب البصرى الذى يكون بانفراسه الشبكية يمر خاف المشيمية والصلبة يدخل فى الجمجمة من فتحة موضوعة فى قاع الحجاج ثم يتصلب مع عصب الجهة المقابلة ثم يذهب الى المخ وينقل اليه تأثير الضوء والجزاء الاضافية لجهاز الابصار هى الحجاج وهو تجويف عظمى محفور فى الوجه بعد حفظ كرة العين

والاجفان وهى متكونة من الظاهر من الجلد ومبطنة من الباطن بغشاء مخاطى يسمى بالمتحمة وبين الجلد والمتحمة يوجد غضروف وعضلات تخدم لتحريك الاجفان وغدة تسمى بالغدة الدمعية موضوعة فى الجزء الوحشى العلوى للعين معدة لافراز الدموع التى وظيفتها تنسدية سطح العين ثم تمتص وتذهب الى باطن الانف بالاصفار الدمعية والقناة الانفية

والعضلات المعدة لتحريك المقلة عددها ستة

وأما المحو واجب والاهتداب فهي أيضا أعضاء واقية للعين فتمنع العرق والاجسام الغريبة التي تدخل في باطن العين

(ميكانيكية الابصار) العين شبيهة شهابا بالآلة المسموعة في علم الطبيعة بالخزانة المطاطة فالمخدقة هي الفتحة التي يدخل منها الضوء وكل من القرنية الشفافة والبلورية تشبه العدسة التي تحدث الصورة والشبكية تكون اللوح الذي يقبل الصورة في الحقيقة المرئيات الظاهرة تأتي وترسم على الشبكية بصورة صغيرة منقلبة الوضع

فالاشعة الضوئية لا تأتي من نقطة ا تأتي وتجمع بعمرها في الاوساط المكسرة للعين في نقطة ث الموضوع على الشبكية والاشعة لا تأتي من نقطة ج تجمع في نقطة د ويحصل هـ هذا الامر في جميع الاشعة الذاهبة من النقط المنحصرة بين ا و ب فينتج من ذلك انه يحصل على صورة حقيقية ث على الشبكية صغيرة منقلبة من المرى ا ب وهذه الصورة تحدث على الشبكية تأثيرا ينقله العصب البصري الى المخ ويحكم عليه ولاجل جودة الابصار ينبغي أن تكون الشبكية بالضبط في المسافة البورية للصورة وهذه المسافة من العلوم انها تختلف باختلاف مسافة المرئى ومع ذلك فالعين فيها خاصية عجيبية وهي انها ترى المرئيات الموضوعية في مسافات مختلفة في غاية الوضوح وقد تصور الفيسيولوجيون جملة آراء لاجل توضيح هذه الظاهرة فبعضهم يزعم ان رؤية المرئيات من مسافات مختلفة تتعلق بتغيرات انحناءات القرنية أو بالبلورية والبعض الآخر قال بالاستطالة والقصر المتواليين للعين في اتجاه محورها المقدم الخلفي وزعم آخرون انه ناشئ عن تغير وضع البلورية فتقرب من الشبكية عند رؤية المرئيات البعيدة وتبعد عنها في الحالة المضادة لذلك وعن حركة المخدقة التي فتحتها تضيق أو تتسع على حسب مسافة المرى ولكن جميع هذه الآراء ليست شافية في توضيح هذه الظاهرة وانما المحقق لاجل النظر من مسافات مختلفة جدا يلزم ان العين تتوافق مع المسافة البورية

للصورة

والاجسام المستنيرة استنارة تامة وذوات حجم عظيم الحد الذي يمكن به رؤيتها والغضا ولذا اننا نرى النجوم التي هي بعيدة عنا بمسافات عظيمة وأما الاجسام الصغيرة كحروف الكتابة مثلا فيلزم لها مسافة محدودة حتى يمكن رؤيتها مع الوضوح وهذه المسافة هي مسافة النظر الحقيقي لانها اذا كانت هذه المسافة بعيدة أو قصيرة حصل تشوش

في الابصار

في الابصار

ومسافة النظر الجيدة من ٢٥ الى ٣٠ سنتيمترا للنظر المعتاد لكن يوجد بعض أشخاص لا يمكنها أن تتجاوز الامن مسافة أكبر من ذلك أو أصغر فإذا كان بعض الأشخاص لا يرى الامن مسافة ٥٠ أو ٦٠ أو ٨٠ سنتيمترا فلا يكون نظره جيدا وهذه الحالة المرضية تسمى بطول النظر وبالعكس إذا كانت المسافة أقل من ٢٠ سنتيمترا فتسمى هذه الحالة المرضية بقصر النظر فأما طول النظر فيحصل بالتقدم في السن وينشأ عن تفرطح القرنية أو البلورية ونتيجة هذا التفرطح هو تجمع الحزم الضوئية التي تمر في أوساط العين وحينئذ فتزيد المسافة البورية للصورة التي ترسم خلف هذا الغشاء إذا كان المرء موضوعا قريبا من العين عوضا عن رسمها على الشبكية وبمعالج هذا المرض بأن يوضع على العين زجاجات محدبة لتزيد زيادة مناسبة في القوة المكسرة في العين وأما قصر النظر أعني رؤية المراتبات من مسافة قريبة جدا فنشأ عن سبب عكس السبب السابق أعني عن زيادة انحناء القرنية أو البلورية فينتج من ذلك تجمع الحزم الضوئية التي تمر في أوساط العين بصورة المراتبات الموضوعة في مسافة النظر المعتاد عوضا عن أن تتكون على الشبكية تتكون امامها في الجسم الزجاجي وحينئذ فيكون من الضروري لقصر النظر تقريب المراتبات ما أمكن من العين لرؤيتها جيدا وفي الحقيقة كلما كانت المراتبات قريبة من العين كلما كانت الأشعة الانكسارية من جميع نقط المرء متفرقة وصورتها تبعد بناء على ذلك من الوجه المقدم من البلورية ويصير الابصار جيدا متى ارتسمت الصورة على الشبكية ولا يصل المحصول على هذه النتيجة تصير بعض الأشخاص مجبورة على وضع المرء على مسافة ٢ أو ٣ سنتيمترا فقط من العين وبمعالج قصر النظر باستعمال زجاجات محدبة لأجل تفريق الأشعة الضوئية وبناء على ذلك ينقص حجمها

وقد شاهدنا ان صورة المراتبات ترسم مقلوبة على الشبكية وقد ذكرت جملة اراء في كيفية تفسير رؤية المراتبات معتدلة فبعضهم قال ان هذا ناشئ عن كون جميع الاشياء الموضوعة في المسافة البصرية تتكون صورها مقلوبة مع عدم تغير في أوضاعها ومجاورتها وبعضهم قال ان الابصار المستقيم يتعلق بعدم رؤيتنا الصورة المتكونة على الشبكية وانما نرى اتجاه الأشعة الضوئية التي تكونها وبوجه آخر يقال ان الشبكية تأثيرها خارجي وانها تنقل الى المخ انطباعات المراتبات الواقعة عليها وهذا الرأي هو

المختار بالنسبة لغيره من بقية الآراء

* (حاسة السمع) *

هذه الحاسة تعرفنا الأصوات الناشئة عن الحركات الاهتزازية للأجسام وتسمع لنا بالمحك على نعمتها وارتفاعها وشدتها واتجاهها
(عضو السمع) هذا الجهاز في الإنسان والحيتوانات الثديية يكون متضاعفا جدا ومعظمه محفوظ في سمك جزء عظيم من العظام الصدغية يسمى بالصخرة لشدة صلابته ويميز في هذا الجهاز ثلاثة أجزاء وهي الأذن الظاهرة والمتوسطة والباطنة
فأما الأذن الظاهرة فتتركب من الصيوان ومن القناة السمعية فالصيوان هو صفيحة ليفية غضروفية مرنة ليننة وهي على هيئة قرين سمعي يجمع ويركز الأصوات وهو قليل النمو في الإنسان وكثيره عند الفيل والحصان والحصار والارنب ويفعل حركات كثيرة الاتساع

(وأما القناة السمعية الظاهرة) فهي قناة عظمية محفورة في العظام الصدغية وتختفي من الأعلى والأمام وهي مبطنة بالجلد الذي يصير غشاء مخاطيا ويحتوي على جملة أجربة دهنية معدة لافراز المادة المعروفة بالصملاخ

(والأذن المتوسطة أو صندوق الطبلة) فهي تجويف غير منتظم محفور في الجزء العظمي من الصخرة وهو منفصل عن القناة السمعية الظاهرة بحاجز غشائي متوتر جيداً يسمى بغشاء الحلمة وعلى الوجه المقابل لهذا الغشاء يوجد فتحان مسدودتان بحاجز غشائي يسميان بحسب أشكالهما بالكوة البيضوية والكوة المستديرة وهاتان الفتحتان يوصلان صندوق الطبلة بالأذن الباطنة وفي الجزء السفلي من الصندوق توجد الفتحة الباطنة لبوق استاكبيوس وهو قناة طويلة ضيقة تنفتح في الجزء المقدم من الحفرة الانفية وتحدث اتصالاً واسطياً بين الأذن المتوسطة والهواء الخارج وعلى كل حال يوجد في الجزء المقدم من هذا التجويف فتحة توصل لخلايا عظمية في العظام الصدغية تسمى بالخلايا الحلمية

وفي باطن الأذن المتوسطة يوجد أربع عظام صغيرة جداً تسمى بعظيمات السمع وتتصل ببعضها بحيث يتكون عنها سلسلة تمتد بالعرض بين غشاء الطبلة والكوة البيضوية وهذه العظام هي المطرقة والسندان والعدسي والركابي فالمطرقة ترتكز بساقها على غشاء الطبلة والركابي يرتكز بقاعدته على الغشاء الذي يسد الكوة البيضوية وتوجد دجلة عضلات صغيرة مثبتة في المطرقة وفي الركابي وظيفتها تحريكهما وينشأ عن ذلك توتر

وارتخاء غشاء الطبلة والكوة البيضبة لاجل ان تتوافق مع الدرجات المختلفة الشدة
 للاصوات التي تقع عليها
 والاذن الباطنة تسمى أيضا بالدهليز محفورة كالاذن المتوسطة في الصخرة وتتكون من
 ثلاثة تجاريف وهي الدهليز والقنوات النصف هلالية والقوقعة
 فالدهليز يشغل الجزء المركزي من الاذن الباطنة ويتصل من جهة بالكوة البيضبة مع
 الاذن المتوسطة ومن الجهة الاخرى بفتحة صغيرة مع القوقعة
 والقنوات النصف هلالية هي ثلاثة أنابيب صغيرة عظيمة منحنية على هيئة نصف دائرة
 موضوعة في الجزء العلوي المقدم من الدهليز وتفتح فيه
 والقوقعة هي تجويف ملتف على هيئة حلزون شبيهة بقوقعة الحيوان وهي موضوعة
 امام الدهليز وأسفله ومنقسمة من الباطن الى تجويفين بحاجز نصفه عظمي ونصفه غشائي
 أحدهما يسمى بالسلم الوحشي للقوقعة ويتفتح في الدهليز والثاني يسمى بالسلم الانسي
 للقوقعة وينتهي في الكوة المستديرة الذي يفصله عن صندوق الطبلة والاذن المتوسطة
 مملوءة بالهواء الذي يتجدد فيها بواسطة بوق استاكبيوس والاذن الباطنة بالعكس أعني
 انها مملوءة بسائل مائي محفوظ في كيس غشائي جدره تغلق الدهليز والقنوات النصف
 هلالية لكي لا يكون بدون أن يلتصق بها بالكابة
 وما ذكرناه هو التركيب العام للجهاز السمي في الانسان وأغلب الحيوانات الثديية
 ولكن الجزء المهم من هذا الجهاز هو الاذن الباطنة لان صندوق الطبلة والاذن الظاهرة
 ليست الا أجزاء اضافية لانها يمكن أن ينقصان مع عدم فقد السمع وهذا ما نشاهد في
 الرتب المختلفة للحيوانات فعند الطيور لا يوجد الصيوان ولا توجد القناة السمعية الظاهرة
 في الزاحفات وفي الاسماك لا توجد الاذن الظاهرة ولا المتوسطة وانما الموجود هي الاذن
 الباطنة وتحتوى على سائل يوجد معلقا فيه تجمعات حجرية تسمى اتوليت (حجارة الاذن)
 وفي الحيوانات القشرية وذلك كالحومار والسرطان لا يوجد الا كيس صغير مملوء بسائل
 يتوزع فيه العصب السمي وهذا الكيس محفوظ في اسطوانة قشرية يسده من الظاهر
 غشاء شبيه بغشاء الكوة البيضبة وفي أغلب الحيوانات الدنيئة لا يوجد أثر لهذا العضو
 والعصب الذي يقبل تاثير الاهتزازات الرنانة هو الزوج الثامن من الاعصاب الجمجمية
 فيدخل في الصخرة من قناة عظيمة تسمى القناة السمعية الباطنة ثم يتفرع وينتشر
 في السائل الذي يملأ الدهليز والقنوات النصف هلالية ويسمى بالعصب السمي

(ميكانيكية السمع) فاذا فهمنا التركيب التثريحي الذي ذكرناه يسهل علينا فهم كيفية السمع فالاهتزازات الحاصلة في الاجسام الرنانة تصل الى الهواء فتحدث فيه اهتزازات على هيئة موجات رنانة تصل الى صيوان الاذن فيجمعها ويوصلها الى القناة السمعية الظاهرة والى غشاء الطبلة فيحصل فيه اهتزازات ايضا ثم تنقل هذه الاهتزازات بواسطة الهواء الموجود في الاذن المتوسطة وبالسلسلة العظمية الى غشاء الكوة البيضية والمستديرة ويحدث فيها ايضا اهتزازات رنانة ثم تصل الى السائل المسائي للاذن الباطنة ثم الى الانخبطية العصبية للعصب السمعي فيدركها وينقلها الى المخ وقد كاذ كرنا ان الاذن الظاهرة والمتوسطة ليستا الا اجزاء اضافية فان فقد الصيوان وتمزق غشاء الطبلة وتسوس العظيمة يمكن حصوله مع عدم تغير في حاسة السمع لكن أقل تغير في الاذن الباطنة يحدث الصمم بالكلية

* (عضو الصوت) *

(الصوت) ينحصر الصوت في احداث أصوات مخصوصة يستعملها الانسان وبعض الحيوانات الاخرى كواسطة افصاح وتوصيل وهذه الخاصية لا توجد الا في الحيوانات الفقيرية التي تعيش في الهواء وأما الاسماك والحيوانات الاخرى الدنية فهي خالية عن هذه الخاصية واللغة المطرب الذي يسمع من بعض الحشرات لا يمكن تشبيهه بالصوت بل انه ناشئ عن احتكاك اجنتها والاجزاء الاخرى التي تغطي غلافها الجلدى والصوت يتكون في الانسان وفي الحيوانات الدنية في عضو مخصوص موضوع في الجزء العلوى من القصبة الرئوية يسمى بالخبرة وهذا العضو هو نوع أنبوبة غضروفية عريضة قصيرة طرفها العلوى ينفتح في البلعوم ويتصل من جزئه السفلى مع القصبة وهى مكونة من أربعة غضاريف منضمة مع بعضها بغشاء ليفي مغشى من الباطن بغشاء مخاطى وهذه الغضاريف هى الغضروف الدرقي الذى يكون بروزا زوايا من الامام يسمى عند العامة بفتح آدم والغضروف الحلقى وهو نوع حلقة موضوع أسفل السابق وحافته العليا مقطوعة بانحراف من الامام الى الخلف ومن الاسفل الى الاعلى والغضروفان ترجعا الى ان الموضوعان في الخلف وهما على شكل هرمين صغيرين قاعدتهما متصلة بالغضروف الحلقى والغشاء المخاطى الذى يبطن الخبرة من الباطن يكون نحو وسط هذا العضو نيتان جانبيتان يتجهان من الامام الى الخلف ويتركان بينهما فتحة مستطيلة شبيهة بعروة وهاتان النيتان يسميان بالاحبال الصوتية أو الاربطة السفلى للزمار وأعلى

من ذلك بقليل يوجد تينان آخرتان يشبهان للثقتين تسمى بالاربطة العليا للزمار والمسافة المنحصرة بين الاربعة تينات تكون ما يسمى بالزمار ومع ذلك في أعلا الفتحة العليا للحنجرة يوجد نوع صمام أو لسان صغير غضروفى شكله كشكل الفرخ الورق يرتفع وينخفض بحيث يغلق ويفتح تجويف الحنجرة وهذا الصمام الغشائى يسمى لسان الزمار أو طابق الحنجرة وزيادة عن هذه الاجزاء المختلفة يوجد للحنجرة جملة عضلات معدة لتحريكها ولا يحدث الصوت

والتركيب الذى ذكرناه والذى يوجد فى تركيب حنجرة الانسان وأغلب الحيوانات الثديية وأما الطيور وفيوجد لها حنجرتان أحدهما موضوع فى الجزء العلوى من القصبة وثانيهما تشغل النقطة التى فيها هذا المجرى يتفرع لاجل تكوين الشعب وتسمى بالحنجرة السفلى وهى التى تحدث الاصوات عندها هذه الحيوانات

(ميكانيكية الصوت) تتكون الاصوات بتأثير الهواء على الاحبال الصوتية وأغلب الفيسيلوجين شهبوا الحنجرة بآلة انش معتادة وذلك كالزمار فتتأثر الهواء الآتى من الرئتين يحدث فى الاحبال الصوتية اهتزازات سريعة كثيرا أو قليلا تنتقل الى عمود الهواء الى الاجزاء المجاورة فينشأ عنها صوت حاد كثيرا أو قليلا ومن المعلوم ان الاصوات الناشئة عن الاوتار والصفائح المهتزة تكون أكثر حادية كلما كانت قصيرة متوترة فبنأ على ذلك الاحبال الصوتية يمكن أن تقصر وتستطيل وتشد وترخي بدرجات مختلفة جدا بتأثير عضلات الحنجرة ولذا انما يمكننا احداث اصوات ثقبلة او حادة بحسب الارادة وزيادة على ذلك انه متى ارتفع الصوت نرى ان الحنجرة ترتفع وذلك لتقصص طول عمود الهواء الذى يمر فيها فعند النساء وكذلك الاولاد الذين أصواتهم أكثر حادية عن الرجل تكون الحنجرة عندهم صغيرة والاحبال الصوتية أكثر قصرا عن الرجل (والانسان) هو الوحيد الذى يتمتع بخاصية تنوع الاصوات المختلفة الى ما لا نهاية بحيث يكون كلمات يعرب بها عن مافى ضميره وهو الممتع فقط بالكلام وهذا التنوع فى الاصوات يسمى بالنطق ويفعل فى الفهم بواسطة حركات تفعل بالالفكين والحندين والشفقتين ولا ينبغي اشتباه الصوت بالصراخ الذى يختص بالحيوانات وبالناس وغيره من باقى الحيوانات أيضا الذى به يوضح الاحساسات الشديدة اللذيذة والمؤلمة والصراخ هو نوع تكلم غير متميز يعرفنا احتياجاتنا البسيطة جدا وكذا مشهوراتنا الطبيعية كالخوف والهزع والفرح وغير ذلك

* (ترتيب الحيوانات) *

الكائنات المعروفة الآن التي تتكون منها المملكة الحيوانية عديدة جداً بحيث لا يمكن حصرها في الذهن وحياة الانسان لا تكفي لدراسة كل حيوان على حدة فلذا لزم ايجاد طرق لتميزها ومعرفة كل منها معرفة تامة فلذا بحثوا على ترتيبها والترتيب الجارى عليه العمل هو ترتيب المعلم كوكبه الذى هو مؤسس على تركيب المجموع العصبي فقسم المعلم المذكور المملكة الحيوانية الى اربعة اقسام عظيمة وهى ١ الحيوانات الفقرية ٢ الحيوانات الحلقية ٣ الحيوانات الرخوة ٤ الحيوانات النباتية أو الشعاعية فالحيوانات الفقرية توصف بمجموع عصبي مركزى له محور محصور في الجمجمة وفي العمود الفقري ومركب من جملة انتفاخات أو عقد وهو المخ والنخج والنخاع الشوكى ومن هذه الانتفاخات تخرج احيال بيض تسمى بالاعصاب بعضها وظيفة الاحساس والبعض الآخر وظيفة احداث الحركة الارادية وزيادة على ذلك يوجد لها مجموع آخر يسمى بالمجموع العقدي أو العظيم السمي ياتوى ويختص بوظائف الحياة العضوية وتنقسم هذه الحيوانات الى خمس رتب وهى الحيوانات الثديية والطيور والزاحفات والضفادع والاسماك

والحلقية لها مجموع عصبي يتحصر في حبلين طويلين في بعض الاحوال والغالب أن يكونا ملتصقين التماساً جيداً يوجد فيه مسافة فمسافة انتفاخات عقدية تخرج منها خيطة عصبية تتوزع في جسم الحيوان والاول من هذه الانتفاخات العقدية يكون أكبر حجماً عن الآخر ويقوم مقام المخ عند الحيوانات العالية وتولد منه الاعصاب البصرية ويكون من الخلف حلقة عصبية تحيط بالجزء العلوى من المريء ويدخل تحت هذا القسم سبع رتب وهى الحشرات وذوات الارجل الكثيرة والعنكبوتية والقشرية والحلقية والهيلانت أى الديدان والدودة الحيوانات الرخوة اعلم ان هذه الحيوانات مجموعها العصبي يتركب من عدة انتفاخات أو عقد وتارة تكون موضوعة بانتظام وتارة تكون متوزعة بدون انتظام في جميع اجزاء جسم الحيوان وتتصل هذه العقد مع بعضها باحبال تذهب من عقدة الى أخرى وترسل خيطة عصبية للأعضاء المختلفة

ويدخل تحت هذا القسم سبع رتب وهى الحيوانات ذوات الارجل الرأسية وذوات الارجل الجناحية وذوات الارجل البطنية والعديعة الرأس وذوات الارجل الزراعية وذوات البرنس والبوروزير والحيوانات

والحيوانات الشعاعية جملة من هذه الحيوانات ليس لها مجموع عصبي متميز والتي يكون لها مجموع عصبي هي الحيوانات ذوات الجلد الثخين والا كاليف وبعض من الديدان المعوية ويتركب هذا المجموع من حبل حافى يظهر في شكله بعض عقد تخرج منها أخطبة عديدة تتجه متشعبة نحو دوائر الجسم وتحتسب ثلاث رتب ذوات الجلد الشوكى كالقنأود البحرية والانجيرية البحرية وذلك كقنديل البحر وأنواع الأخطبوط كالمرجان

*(الحيوانات الفقرية) *

هذه الرتبة من الحيوانات تشتمل على جميع الحيوانات العالية التي تتركبها بقرب من تركيب الإنسان وبنيته ووظائفها في حالة أتم وأكمل فيوجد لهذه الحيوانات هيكل باطنى عظمى وأحياناً غضروفى كالأسماك وهذا الهيكل يتكون من قطع عظمية تسمى بالفقرات باجتماعها مع بعضها يتكون عنها تجويف معد لحفظ المجموع العصبى وكل من العمود الفقري والجمجمة يوجد دائماً وانما يحصل فيهما بعض اختلافات من حيوان الى آخر لكن يشاهد اختلافات عظيمة في شكل وقطر الاعضاء الاخر الذي بعضها ينقص بالسكامة وذلك كالضفادع فلا يوجد لها اضلاع والتعابين خالية عن الاطراف والتبطن ليس له الا الاطراف المقدمة والمجموع العصبى لهذه الحيوانات كالجموع العصبى عند الانسان وأعضاء الحواس خمسة كالانسان ما عدا حاسة اللمس التي يحل محلها وتقوم باختلاف باختلاف تركيب الحيوانات وباختلاف تركيب جلد ها ووجهها الهضمى تتركبه كتركيب الجهاز الهضمى عند الانسان

ودم هذه الحيوانات أحمر دائماً ويدور في نوعين من الاوعية أهنى أوعية شريانية ووريدية بواسطة عضودافع وهو القلب الذي يظهر فيه تنوعات عديدة على حسب الرتب المختلفة للحيوانات ففي الحيوانات الثديية والطيور يتركب من أربع حجرات يفاز بينين وبطينين يكونان في الحقيقة قلبين أحدهما يمينى وأورثوى والثانى يسارى أو أورطى بدون حدوث أدنى اتصال بينهما وأما عند بعض الزاحفات فبالعكس أعنى ان القلبين يتصلان ببعضهما وعند الأسماك لا يوجد الا قلب واحد وموضوع على مسير الدم الوريدي أعنى قلباً آمين

والتنفس جار عند هذه الحيوانات بواسطة الرئتين في الحيوانات التي تعيش في الهواء وبالنخياشيم عند الحيوانات التي تعيش في الماء كالأسماك وبعض من الزاحفات فاذا كانت هذه الوظيفة تفعل بشدة كاملة فدم هذه الحيوانات تكون درجة حرارته

مرتفعة وتقرية بالانتماء يرفى كل نوع من الحيوان وذلك كالثديية والطيور ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم الحار وبالعكس أعنى انه اذا كانت هذه الوظيفة تفعل ببطئ وغير تامة كما يشاهد عند الاسماك والزاحفات فيكون دمها باردا ودرجة حرارتها تختلف على حسب الوسط التي تعيش فيه ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم البارد والاطراف عدتها أربعة على العوم وتنقسم الى عليا وسفلى وتنوع هذه الاطراف على حسب كيفية معيشة وعادة هذه الحيوانات في بعضها يستعمل للمشي والبعض الآخر للطيران والبعض للعوم

وجلد هاتارة يكون عاريا وتارة يكون مغطى بوبرا وصفوف او ريش او قشور وتنقسم الحيوانات الفقرية الى خمس رتب وهي

١	الحيوانات الثديية
٢	الطيور
٣	الزاحفات
٤	الضفادع
٥	الاسماك

* (الحيوانات الثديية) *

تتكون هذه الرتبة من الانسان والحيوانات التي تتشابه بالنظر لتركيبها وتسحق وضعها في أول رتب المملكة الحيوانية حيث انها تحتوى على الكائنات التي حركاتها متضاعفة وأكثر مفهومية واحساسا وأكثر نفعاً بالنسبة للتغذية والاشغال واحتياجات الصنائع فمن المهل أن يميز من أول نظرة حيوان ثدي عن طير وعن زاحف وعن سمكة أو أى حيوان كان بالنسبة لشكله الظاهر وطبيعة الجلد المغلف له لان هذه الرتبة من دون جميع الحيوانات هي التي جلد هها مغطى بشعر وشكلها العام لا يبعد الا قليلا عن شكل الانواع التي نراها على الدوام التي تعتبر كاصل لها لكان في بعض الاحيان لا يكتفى بالهيئة الظاهرة لان بعض هذه الحيوانات يكون جسمها عاريا بالكيفية عن الشعر وعوضا عن أن يشبه الحصان أو المجر أو الثور أو الكلب مثلا فيشبه الاسماك وذلك كالقبطس والرسوان ولذا ان العوام تعتبر كاسماكهم كما ومع ذلك فانهم ما يخالفان الاسماك بوجود الثديية وبكيفية التنفس وبصفات أخرى واضحة

غناها كيفية افراز اللبن الحالة الشهيرة عند هذه الحيوانات هي كيفية غناها وتغذيتها

وتغذيتها مدة الزمن الاول من الحياة فهي حيوانات تولد احياء ومدة حياتها الجينية تتغذى مباشرة من دم امهاتها وبعد الولادة تتغذى ايضا منها بواسطة الرضاعة التي يختلف زمنها كثيرا او قليلا بخلاف الحيوانات الاخرى التي تتولد بالبيض فانها تحمل غذائها معها

والابن سائل ابيض معتم مكون من الماء المحلول فيه سكر اللبن والمادة الجينية وبعض املاح وقليل من الحمض اللبني منفردا ومعلقا فيه كرات هي الزبد وتختلف صفاته باختلاف الحيوانات ويتنوع بتنوع الاغذية التي تستعملها الحيوانات واذا تخربق منه بقية صلبة يختلف مقدارها بحسب الاحوال من ١٠ الى ١٢ لكل مائة جزء

وهذا السائل يتغرز بعدد مخصوصة تسمى بالاندية وهي توجد في الذكر وفي الانثى لكنها لا تستعمل للرضاع الا في الاناث ولا توجد هذه الاندية في الرتب الاخرى من الحيوانات ولذا سميت هذه الحيوانات بذات الثدي

وعند الاندية على العموم يكون متناسبا مع عدد الاولاد التي تضعها فغالبا لا يوجد الا اثنان عند القردة والغيل والمعز والفرس وأربعة عند البقرة والابل واللبوة وثمانية عند القطط وعند الخنزير والارانب عشرة وعند الفئران عشرة او اثني عشر وعند اللاجوتيس من ١٢ الى ١٤ ويختلف وضعها ايضا باختلاف الحيوانات فتارة تكون صدرية أي موضوعة في الصدر وذلك عند الانسان والقردة والخفاش والغيل وتارة تكون بطنية أي موضوعة على جدر البطن كالكلية والهررة وتارة تكون اورية أي بين القناتين الاوريتين والطرفين الخلفين كالبقرة والفرس

وأولادها تولد غالبا مفتوحة الاعين ويمكنها أن تبحث عن غذائها بنفسها والبعض منها يولد مقفول الاعين وفي حالة ضعف فلا يمكنه التحرك الا مع المشقة وبعضها يولد قبل تمام مدة الحمل وحينئذ لا يمكنه المعيشة الا اذا كانت مرتبطة بأندية أمهاتها فتبقى ملتصقة بها مدة طويلة من الزمن والحيوانات التي تولد بهذه الكيفية يكون جلد البطن عندها امام الاندية كيما ينفع لسكنة ووقاية صغارها

والجلد عندها هذه الحيوانات يشاهد فيه خصوصيات واضحة فبعضها يكون عاريا وهو القليل وأغلبها يكون مزينا بوبر او شعر او صوف ينفع لوقايتها وحفظ الحرارة الباطنية وهذا هو أحد الاوصاف المهمة لهذه الرتبة حتى ان بعضهم أراد أن يستبدل كلمة حيوانات ثديية بحيوانات وبرية كما انه أطلق لفظة حيوانات ريشية على الطيور وحيوانات فلولسية على الاسماك

والشعر هو منحصل اعضاء صغيرة مفرزة موضوعة في سمك الادمة أو أعلاها مباشرة وكل شعرة تتكون من كيس صغير يسمى الشكل ذى جذريه من متينة تتصل الى الخارج بفتحة ضيقة تسمى بالحفظة وباطن هذا الكيس موشح بغشاء تارة يكون مجرا وتارة يكون متلونا بألوان مختلفة ويظهر انه استمرارا لشبكة المخاطية للجلد ويوجد في جزئه السفلى حمة مخروطية أو زريقبل عصباء وأوعية دموية وهو الذى يكون الشعر والجوهر الذى يتركب منه معظم هذه المتحصلات شبيه بالمخاط الجاف فاذا امتحن بالمنظار المعظم يشاهد أحيانا مع الايضاح انها مكونة من حمة مخروطيات أو قراطيس داخل بعضها فى بعض ولكن على العموم يكون على شكل أنبوبة قرنية باطنها يظهر انه ممتلى بمادة لينة وعند أغلب الحيوانات تكون هذه الانابيب اسطوانية غليظة من القاعدة عن القمة والغالب تكون مفرطحة كثيرا أو قليلا ويعرف منها ما يكون صفيحيا بالسكية وأسطعها تارة تكون ملسا بالسكية وأحيانا تكون قنوية أو موشحة بخشونات وكل من شكلها وغلافها ورونتها مختلف كثيرا من حيوان الى آخر بل وفي الاجزاء المختلفة من حيوان واحد

والحيوانات الثديية تعيش خصوصا على سطح الارض ولذا كانت أطرافها مستعدة للوقوف والشي ومع ذلك فبعضها يمكن أن يرتفع في الهواء كما ترتفع الطيور وأطرافها المقدمة نامية على شكل أجنحة كما فى الخفاش ومنها ما يعيش على سطح الارض وفي الماء فى آن واحد وهذه تسمى بالبرية البحرية كجواموس البحر وحيوانات لا يمكنها تعيش الا فى الماء كالقبطس والدرفيل وحينئذ فتكون الأطراف متناسبة دائما مع الوسط الذى يلزم أن تتحرك فيه الحيوانات فالحيوانات البرية البحرية كجواموس البحر تكون أطرافها قصيرة عريضة وأصابعها منضمة مع بعضها بغشاء يشبه الغشاء الذى يشاهد بين أصابع الأطراف الخلفية للطيور المائية بحيث ان هذه الحيوانات يمكن أن تستعملها المائية على الارض أو للوم والحيوانات التى تعيش فى الماء فقط كالقبطس والدرفيل يكون الطرفان المقدمان (هما الناميان بمفردهما) على هيئة عوامات الاسماك بالسكية

والحيوانات الثديية لها خمس حواس كالانسان لكنها بدرجات مختلفة فى النمو لان بعضها تكون فيه بعض هذه الحواس نامية جدا وذلك كحاسة السمع والشم

وقلب هذه الحيوانات مزدوج ودورتها مزدوجة ودمها أحرار وتنفسها رئوى وبالاختصار

وبالاختصار وظيفة التغذية تفعل فيها كفاي الانسان وانما يرى اختلاف مهم في تركيب
الاجهاز الهضمي كفاي الحيوانات المجتررة فان المعدة في هذه الحيوانات تتركب من أربعة
اكياس وهي الكرش والقلنسوة وأم التلافيف والانفحة

فالكرش هو أكبر الاكياس الأربعة وهو موضوع في قاعدة المرثى وينزل فيها الحشيش
بعد تجزئته قليلا بمضغ أولى غير تام والقلنسوة وهي المعدة الصغيرة تقبل الحشيش
وتنديه بالعصارة المنفرزة منها وتضغطه فتجلبه الى كرات تصعد الى الفم على التعاقب
كي تمضغ فيه والحيوان لا يتمكن من هذه العملية الا في حالة سكونه وهي تمكث الى أن
يمضغ جميع الحشيش الذي ازدرد له الحيوان ونزل في الكرش وهذه المعدة الصغيرة
مستديرة مزينة من باطنها بصفايح شبكية تشبه خلايا النحل وأم التلافيف وهي مختلفة
المنحوتة من الباطن بعدة صفايح عمودية تشبه أوراق الكتاب تنزل فيها الاغذية التي
مضغت والانفحة وهي المعدة الأخيرة والعضو الحقيقي للهضم الشبيهة بالمعدة البسيطة
للحيوانات المعتادة وهي صغيرة ذات جدر سمكة

فالمعدات الثلاثة الاولى تتصل مباشرة بالمرثى الذي ينفخ في الكرش والقلنسوة على
السريقة تقر يبشرف على أم التلافيف على هيئة ميزاب أو نصف قناة
فتي ازدرد الحيوان البلعات الغذائية الكبيرة الحجم كالتى يتغذى بها عادة فانها تعد المرثى
الذى جدرها باطة على تقعرها الطبيعية فتبعد حافتى نصف القناة التى تصل الى أم التلافيف
فتسقط في المعدتين الاوليين فتسترخى فيها وتتعطن ومتى أعيدت الاغذية الى الفم
بلعات صغيرة بحركة عكس الديدانية لتمضغ ثانيا فان العجينة الرخوة التى تكونها بعد
المضغ الثانى لا تكون كبيرة الحجم فلا تعدد البلعوم فالجزء الاخير من البلعوم يبقى على شكل
انبوبة حينئذ ويوصل جميع الاغذية أو أغلبها الى أم التلافيف ثم الى الانفحة التى يحصل
فيها التكليس حقيقة

وتنقسم الحيوانات الثديية الى ٣ أقسام عظيمة على حسب شكل الاصابع
الاول الحيوانات ذوات الاصابع المتميزة المتحركة المزينة بأظافر أو بمخالب
الثانى الحيوانات ذوات الاصابع المنضمة مع بعضها كثيرا أو قليلا ومغلقة من أطرافها
السفلى في غمد قرني يسمى بالظلف

الثالث الحيوانات ذوات الاصابع المنضمة مع بعضها بواسطة غشاء بحيث يتكون عنها
نوع عوامات حقيقية تشبه عوامات السمك وهذه الاقسام الثلاثة العظيمة تنقسم الى ٩

رتب على حسب مجموعها السنى
فيدخل تحت القسم الاول الحيوانات ذوات اليدين وذوات الاربع أيدي وأكالة اللحوم
وذوات الكيس البطنى والقراصة وعدية الاسنان
ويدخل تحت القسم الثانى الحيوانات ذوات الجملد الثخين والحيوانات المجتررة
ويدخل تحت القسم الثالث الحيوانات القيطسية

* (التقسيم الجديد للحيوانات الثديية) *

التقسيم القديم لهذه الحيوانات الذى فعله كوفيه حصل فيه تنوع فى هذا الزمن الاخير
بهذه الكيفية
فموضا عن تقسيمها الى ٣ أقسام عظيمة وتسع رتب صار تقسيمها الى قسمين عظيمين
و ١٣ رتبة

فالقسم الاول يشتمل على الحيوانات ذوات الرحم الواحد وهى الاكثر عددا وتميز
بكيفية نموها ولا تولد صغارها الا تامة الخلقه وجدر بطنها سائبة وليست مثبتة كما فى القسم
الثانى الذى يكون فيه جدر البطن مثبتا بفروع عظمية مثبتة على حافة الحوض
وتحت هذا القسم ١١ رتبة ١ ذوات اليدين ٢ ذوات الاربع أيدي ٣ أكالة اللحوم
٤ البرية البحرية ذات الايدي الجناحية ٥ أكالة الحشرات ٦ القراصة ٧ عدية
الاسنان ٨ المجتررة ٩ ذوات الجملد الثخين ١٠ القيطسية

(والقسم الثانى ذوات الرحمين) ويتميز عن سابقه بأن هذه الحيوانات تولد صغارها
غير كاملة وجدر بطنها تكون مضبوطة بحزامين عظيمين يتصلان بطرفيهما الخافيتين
بالجزء المقدم من الحوض وطرفها المقدم يمتد كثيرا أو قليلا بين عضلات البطن السفلى
وتحت رتبتان

الاولى الحيوانات ذوات الكيس البطنى الثانية الحيوانات ذوات الثقب الواحد وتركيبها
فيه بعض شبه بتركيب الطيور

* (الرتبة الاولى الحيوانات الثديية ذوات اليدين) *

هذه الرتبة لا تشتمل الا على جنس واحد تحت نوع واحد وهو الانسان وهو اكل المخلوقات
صنعا وتركيبه أكثر نضاعة لا بالنظر الى اتقان حواسه فان نظره أقل من النسر وشمه
أقل من الكلب وسمعه أقل دقة من سمع الارانب بل بالنظر الى نموه الحساس العام فيه وهو
المنح وله يدان ورجلان

وجسم الانسان معدلا لوقوف العمودي واستقامته ناشئة عن الوضع المركزي لثقبه المؤخرى وعن كون فقراته موضوعة فوق بعضها وظهورها أقل شعرا وأوعارا أكثر من الصدر والبطن وهذا الوصف لا يوجد في أى حيوان من ذات الثدي واليد في الانسان تنتهى باصابع طويلة متحركة قابلة للإنشاء وأطرافها العجيبة بأظافر رقيقة مفرطحة والابهام فيها يتقابل مع جميع الاصابع ولذا يمكنه ضبط ورفع الاجسام وهذا وصف يميز الانسان عن بقية الحيوانات الثديية ولا توجد هذه الخاصية في ابهام القدم وهي عضولس

والانسان له ٣ أنواع من الاسنان ولذا انه يأكل كل شئ وقد اشتهر الانسان بأنه ساطان الحيوانات ولم يحكم عليه الا شهواته أو أمثاله من نوعه ونسله ليس ناشئا عن قوة جسمه ولا عن اتقان أعضائه بل عن وفور عقله والانسان دون جميع الحيوانات سطح مخه يوجد فيه التلافيف الاكثر غورا والاكثر انضاعفا ومن المعلوم انها يجلس القوى العقلية حسب ما ظهر من تجارب الفيسيولوجين ونحو القوى العقلية في النوع الانسانى ناشئ عن حجم مخه وعن بنية المخصوصة وان هذا العضو في الانسان أكبر منه في جميع الأنواع لان وزنه المعتاد نحو ١٢٥٠ جراما ومع ذلك فحجم المخ لا يكون واحدا في الاصناف المختلفة للنوع الانسانى لكن درجة المفهومية تكون على الدوام متناسبة مع حجم هذا العضو

* (أصناف النوع البشرى) *

ينقسم النوع البشرى الى أربعة أصناف

١ الصنف الابيض أو القوقازى هذا الصنف هو الذى تنسب اليه يعرف بالشكل البيضاوى المنتظم لرأسه وبعرض الجبهة وزاوية الوجهية مفتوحة جدا مقدارها ٨٠ درجة (والزاوية الوجهية تتكون من خطين أحدهما يتجه من أعلا الى أسفل من ابتداء الجبهة الى قاعدة الانف وثانيهما يتجه عرضا ويقطع الخط الاول مارا بالقناة السمعية الظاهرة) أفتى الانف متوسط اتساع الفم واسنانه بيض عمودية على الفكين وأعينه متسعة غير منحرفة وجلده ابيض مشرب بحمرة غالبا وشعره طويل ناعم يختلف لونه كثيرا وقد طاز أقصى درجة من حسن تقاطيع الوجه وتناسب أعضاء الجسم ولطافة الشكل وهو مشهور بالذكاء والفطنة وهو ينسب الى سلسلة جبال القوقاز وهو الذى تولد منه الشعب الاكثر عددا

وهذا الصنف يشغل اوروبا والجزء الشمالى من افريقية والجزء المغربى من آسيا الى نهر

الكنج

٢ (الصنف الاصفر أو المغولي) الام التي تكون هذا الصنف يكون الوجه عندهم مفرطها والجمجمة منخفضة منحرفة والوجنات بارزة والاعين طويلة منحرفة من أعلا إلى أسفل ومن الوحشية إلى الانسية والانف أفطس ذو حفرتين انفيتين عاريتين والذقن

بارز قليلا والزاوية الوجهية من ٧٥ إلى ٨٠ ولون جلده زيتوني وشعر ذقنه خفيف والشعر أسود ويظهر أصله من سلسلة جبال الطائي التي تفصل بلاد سيبريا عن بلاد التبت ثم انثرت نحو شمال وجنوب هذه الجبال واستوطن في بلاد سيبريا المشرقية وفي قشتقا والأميريك الشمالية وبلاد الصين والمجاون وجزائر مريانا وجزائر الفلبين

٣ (الصنف الاسود والافريقي) يعرف بسواد لونه وبتهطاط مع وجهه فيكون مستطيلا قليل العرض نحو جزئه العلوي ورأسه مضغوط من الجانبين وجمجمته منحرفة إلى الخلف وأنفه مريض أفطس وفكاه بارزان وفمه متسع وشفتاه سميكتان وشعره قصير مجعد وهو أقل الاصناف مفهومية وزاوية الوجهية من ٧٠ إلى ٧٧ درجة وأحيانا تكون أقل من ذلك وهو كثير العدد وحشي يسكن داخل افريقية وتنسب إليه السودان والحبشة وسكان بلاد غيته والموتانتوت

٤ (الصنف الاحمر أو الأمريكي) هذا الصنف يقرب من الصنف المغولي حتى ان بعض المشتغلين بالتاريخ الطبيعي يعتبره نوعا منه ومع ذلك فيتميز عنه بلونه المحمر النحاسي وشعره الاسود الطويل الغليظ وخفة شعر ذقنه ووجنتاه أقل بروزا من الصنف المغولي وعيناه متسعتان والغالب فيهما الانحراف إلى الوحشية وهذا الصنف يسكن الأميريك الشمالية

* (الرتبة الثانية الحيوانات الثديية ذوات الأيدي الأربع) *

هذه الرتبة تشمل على الحيوانات ذوات الأربع أيدي وفي هذا القسم يكون الأقدام في الطرفين الخلفيين ساكنة أو تقابل مع أصابع طويلة قابلة للانثناء كاصابع الطرفين المقدمين وهذا يساعد على الصعود على الأشجار بسهولة مع انها لا تقف ولا تمشي منتصبية

الابهر

ويدخل تحت هذه الرتبة فصيلتان الأولى القردة والثانية الماسكي فأما الأولى فلها أربعة أسنان قواطع عمودية في كل فك وأضراسها لا يوجد على سطحها إلا درنات كالة كاضر أسنانا وتتغذى بالثمار والمحبوب خاصة لكن أنيابها تتجاوز باقي الأسنان

وتكون

ويكون لها سلاحا لا يوجد فينا وبهذه الكيفية تستدعي مسافة خالية في الفلك المقابل لها كي تدخل فيه متى غلق القم وأظافر جميع أصابعها مفرطة وتنقسم الى قردة الدنيا القديمة وقردة الدنيا الجديدة فيدخل تحت القسم الاول الثمينة الموجد ببلاد غنية في افريقية واللاتانج أو رجل الغابات والماجو والسيدوسيفال ويدخل تحت القسم الثاني الوستيتس والساكي والساباجو ومن حيث ان هيئة ونحوها هذه الحيوانات معروفة وليس لها كبر أهمية وقد ضربنا عنها صفحا وطوبنا عنها كنهها

*(الرتبة الثالثة الحيوانات الثديية أكلة اللحوم) *

حيوانات هذه الرتبة ذوات أظافر متبرية بمخالب وليس لها إبهام سائب يتقابل مع الأصابع الاخر ومجموعها السنني نام ومتنوع بحسب نوع تغذيتها التي معظمها مواد حيوانية ولذا كانت أنيابها طويلة متينة مدببة والقواطع عريضة في كل فك والاضراس موشحة بدرنات حادة أو تحمل صفائح قاطعة معدة لتزيق اللحم ومفصل فكها السفلي المتجه عرضا الموضوع في محله كالاسفين لا يسمع له بأدنى حركة أفقية ولا مقدمة خلفية بل يرتفع وينخفض فقط بحركة المقص ومعدتها بسبب سيطرة غشائية وقناتها المعوية أقل طولا وحجما من الحيوانات الثديية أكلة الحشيش والمجموع العصبي والحواس ناميان فيها جدا خصوصا حاسة الشم التي تستعملها الاجل كشف غنيمتها ولومن مسافة بعيدة وهي تشمل على الحيوانات الكاسرة وهيكلها ليس له ترقوة

وتنقسم هذه الحيوانات الى قسمين الاول يشتمل على الحيوانات التي تمشي على الخصى اقدمها والثاني على الحيوانات التي تمشي على أطراف أصابعها

فأما القسم الاول فيشتمل على الحيوانات أكلة اللحوم التي تمشي على الخصى اقدمها ولها خمس أصابع في الارجل المقدمة والخلفية وأغلبها يحصل له خدر مدة فصل الشتاء وتحت هذا القسم يدخل الدب الاسمر للاوروبيا وهو يوجد في جبال الالب والبيرنية وتغذيته بالمجذور والثمار أكثر من تغذيته بالمواد الحيوانية ولذا كانت أضراسه درنية والدب الأبيض يسكن الاقطار الباردة من القطب الشمالي وهو أكثر توحشا من الدب الاسمر ولا يتغذى الا بمواد حيوانية خالصة ولكن متى اضطره الجوع أكل المواد النباتية ويصير كالنوع الاول وسلخ كل منهما يتفق لعمل الفراوي

وعن اق الارض حيوان يسكن الاوروبيا وحجمه كالكلب المتوسط القامة وفروته غير

مرغوبة وشعر ذنبه مرغوب فيه لصناعة أقلام التصوير ونحوها
(والقسم الثاني) يشتمل على الحيوانات أكلة اللحوم التي تنشئ على أطراف أصابعها وهي
حيوانات مفترسة أطرافها مسلحة بأظفار قوية لضبط فريستها وهي ذوات حيل وتنقسم
إلى ٣ أقسام ثانوية وهي الحيوانات الدودية الشكل وسميت بذلك لأن شكلها اسطواناني
مستطيل وأرجلها قصيرة وذلك يساعدها على الدخول من فتحات ضيقة جدا وليس
لها أعور وهي هذه الحيوانات وإن كانت صغيرة الحجم إلا أنها مؤذية جدا تتغذى بالدم
خصوصا فهي الفزع إلا كبر أصغار الدجاج والارانب وأغلبها تنشر منه رائحة منتنة
وذلك كذبت عرس وتعلب الماء وهي قليلة الأهمية ولذا لا يتعرض لذكورها ومنها
النمور وفروته لطيفة جدا مرغوب فيها وهي صادف في كبد الشتاء من الجبال الجبلية لبلاد
سبيريا

٣ جنس الكلاب وقط الزباد هذا الجنس يشتمل على جميع الحيوانات المهولة ذوات
الرأس المستديرة والبوز القصير والانياب الطويلة وأصابع الأرجل المقعدة خمسة
والخلفية أربعة ومسلحة بمخالب حادة وقابلة للانقباض وهذه الحيوانات منتشرة
قريبا على جميع سطح الكرة ومن أغلامها يحصل على فراوى مرغوب فيها وتحتها جملة أنواع
قط الزباد ومنه نوعان قط الزباد الأفريقي والهندي ويتميزان عن بعضهما بأن الأفريقي له
معرفة وشعره طويل ولونه سنجابي مخطط ببقع لونها أسمر يضرب إلى السواد ويوجد على
الجزء العلوي للأطراف وأصل الذنب حلقات بيضاء ولون الرأس والعنق أبيض
وعليهما أشرطة عريضة سمراء

والهندي عديم المعرفة وشعره قصير وله أشرطة جانبية على العنق ويوجد على ذنبه نصف
حلقات سود ومن كل منهما تستخرج المادة المسماة المعروف بالزباد والجهاز الذي يفرز منه
الزباد عبارة عن كيس ينفتح إلى الخارج بواسطة شق موضوع بين الاست وأعضاء
التناسل ويوجد في بلاد السودان تجار عندهم أكثر من ثمانية من هذه الحيوانات
ويغذونها باللحم خاصة فهذا الغذاء يكسب المادة رائحة قوية تفادى بها بعد كل ثمانية
أيام يستفرغ كبدها بواسطة ملقعة تدخل في الشق المتقدم المذكور بعد تثبيت الحيوان
بكيفية بحيث أنه لا يمكن أن يضرب بالفاعل ولا بنفسه ويدخل تحت هذا الجنس النمس
وتحت النمس المعروف بفار فرعون وكان معروفا عند قدماء المصريين وطوله نحو نصف
متر من طرف فيه إلى أصل الذنب وطول ذنبه كما طول جسمه وارتفاعه نحو ٣ رستميتر

وكان القدماء يستأنسون به ويعبدونه نظرا لما يروى عنهم من المنافع كقتل الفئران والعرس والزواحف الصغيرة خصوصا انه كان يأكل بيض القمامة يأكل كل الطيور الالهية والارانب ويخفق المرو ويجمع على الكلاب فيكون ضررها أكثر من نفعه والكلاب تتميز باستطالة الرأسها كثيرا أو قليلا والسنترا نواع الممس ويتسلطن حاسة الشم فيها ولها خمس أصابع في الأرجل المتقدمة وأربعة في الخلفية واطرافها ليست قابلة للانقباض والانواع الراضة هي الكلاب الاهلى والذئب والثعلب وابن آوى ويتميز الثعلب عن الكلاب والذئب بأن ذنبه طويل وعليه شعر من اصفر الى ابيض وحدثيه اللتين ينقبضان مدة النهار على شكل خط عمودى كحدثى المرو وبكره وخداعه ويتصاعد منه رائحة منتنة ويجمع على الحيوانات الصغيرة

ومن اصنف أى من الكلاب ينسب الى الارض الجديدة ويتميز عن غيره بارتفاع قامته وطول شعره المقوج الذى هو اما اسود أو ابيض غالبا وسلك ذنبه واستعراضه وارتفاع جبهته واصابعه كفيه كالاوز ولذلك يسبح بنشاط وقوة وهو محبوب بقوة الهامة على القاء نفسه فى البحر لإنجاة الغريق

وحوانات القسم الثالث أرجلها مسلحة باطراف كلابية صالحة لضبط الفريسة وتمزيقها وهى قاسية جدا وأكثر كلالا للحوم ونحته جنسان جنس المرو و جنس الضبع فاما جنس المرفيشتمل على الاسد واليخا جار (اسد الاميريكا) والثمر السلطاني أو المشرقي والبانثير والفهد والمرا الهلى

والضباع وهى حيوانات ليلية قوية جدا وتميز بقصر أرجلها الخفيفة عن المقدمة وبوجود أربعة أصابع فى أرجلها المقدمة والخلفية وبمعرفة تغلى عنقها وبأسانها الخشن وبفكها القويين وأكثر وجودها فى الافريقية تغذى بمخنة الاموات وتبحث عنها حتى فى القبور ويوجد أسفل أسن هذه الحيوانات كيس غائر تنفر فيه بواسطة غدد مادة لزجة تنتثر منها رائحة كريهة جدا

* (الحيوانات الليلية البحرية) *

هذه الحيوانات تعيش عادة فى البحر وأطرافها قصيرة ومنتهية بأرجل كنية تكون مجازيف تعينها على السباحة وتنفضى أغلب حياتها فى البحر ولا تخرج للشاطئ الا لتسريح أو لترضع أولادها وبناء على ذلك تكون بنيتها معدة للسباحة لا للبنى وهى أكلة لحوم مطلقة وتحت هذه الرتبة جنسان جنس المحول البحرية و جنس البقر البحرى فاما المحول

البحرية فجسمها مستطيل منتهى بعوامة قصيرة تكون أطرافها الخلفية ولها سبيلان
شبهان يسببان إلى المرو وجهها قريب الشبه من وجه الكلب وتحت هذا الجنس نوع
واحد وهو الجهل البحري وطوله من متر إلى مترين

وقد تسمى هذه الحيوانات بالدبب البحرية أو السباع البحرية على حسب مشابهة رأسها
لرأس هذه الحيوانات البرية وهي تتغذى بالأسماك وتأكل في الماء دائما ومتى انغمست
فيه تغلق حفرها الانفية بواسطة صمامين

وأما البقرة البحرية ويسمى أيضا بالخيول البحرية فشكاه كشكل الخيول البحرية
و يتميز عنها بأن لها نابين طويلين في فكها العلوي شبيهين بنابى الفيل وفكها السفلى
خال عن القواطع والانياب وطولها قد يبلغ ٦ أو ٧ أمتار تعيش في البحار القطبية
وتتغذى عادة من النباتات البحرية ومن الحيوانات الرخوة

٥ * (الحيوانات الثديية ذوات الايدي الجناحية) *

هذه الحيوانات تعرف بوجود غشاء عريض وهو نوع ثنية من الجلد امتدت بين
أطرافها المقدمة والخلفية وكذا أصابعها التي هي مستطيلة جدا وبواسطة هذا الغشاء
يمكنها ان تمسك نفسها في الهواء وتطير كالطيور ومجموعها السنى تام وهي مطلقا حيوانات
ليالية وتتغذى بالحشرات وتحت أنواع واحد وهو الخفاش وأوصافه كالوصاف الرتبة

٦ * (الحيوانات الثديية كالة الحشرات) *

حيوانات صغيرة وقوت معظمها من الحشرات كما يؤخذ ذلك من اسمها وأطرافها الاربعة
معدة للشي وفكها مسلحان بالثلاثة أنواع من الاسنان وأضراسها ذوات أسنة
مخروطية بواسطة تمزق الحشرات بسهولة وأغلب هذه الحيوانات يقضى الشتاء في حالة
نوم مستغرق في البلاد الباردة وتندبها موضوعان على البطن وقضيبها محفوظ في غمد
وكها عديمة الاعور

وتحت أجناس لا نذكر منها الا القنفذ والفأر الغيطى

فأما القنفذ فجسمه مغطى بشوك حادتين يقوم مقام الشعر والفأر الغيطى أطرافه
قصيرة جدا والمقدمة مستعرضة ذات أطراف قوية مفرطة قاطعة يحفر بها الارض
وعيناه صغيرتان جدا ومن شدة صغرها ما يظن انه عديم العين وهو يوجد بكثرة في
المزارع والغيطان ويحرق فيها لافاعظيما

٧ الحيوانات الثديية القراضة

هذه الرتبة تشمل على الحيوانات ذوات القامة القصيرة وتميز أيضا بمجموعها السنني فيوجد في كل من فكها سنتان قويتان طويلتان حادثان منفصلتان عن الاضراس بمسافة كبيرة خالية بعض المشتغلين بالتاريخ الطبيعي يعتبرها أنيابا ولو أنهم شاغلة لمحل القواطع وهي خالية عن الطلامن الخلف ومن ذلك يعلم ان المخافة الخلفية تتأكل بسهولة عن المقدمة وهي مقطوعة بانحراف طبيعة وتتجدد على الدوام من جذرها متى تأكلت والاضراس ذوات تاج مريض مفرطح توجد عليه خطوط بارزة تصير سطحها شبيها بحجر الطاحون وهذا مما يدل على ان هذه الحيوانات تتغذى بالجواهر النباتية الصلبة جدا كالخشب وقشور النباتات التي تقرضها أو تبردها بسهولة عظيمة وامعاؤها طويلة للغاية ومعدتها بسيطة وحجم قلبها أكبر من حجم معدتها وأطرافها الخلفية مطلقا أكثر طولاً من المقدمة فلذا يكون وثوبها أكثر من مشيها وهي حيوانات ذات جبن وأغلبها يعيش في الاجار أو يبني له مسكنا يبقى فيه مدة الشتاء ثم تستغرقا وتنقسم هذه الحيوانات الى قسمين الاول الحيوانات ذوات الترقوتين كجنس الجندبادستر والبربوع والسنجاب ولاننا نكلم هنا الاعلى الجندبادستر لان منه يتحصل الجوهر المعروف بالمنستر الذي يستعمل في الطب منها ومضاد للتشنج وأنواع الجندبادستر تعيش مجتمعة على شاطئ الانهار في البلاد الشمالية لا اميريكيا الشمالية والاسيا وهذا الحيوان مشهور بالصناعة التي يفعلها في بناء مسكنه ذي الدورين السفلي منهما ويكون تحت الماء يجعله مخزنا لقوته والعلوي يجعله مسكنا خصوصا في مدة الشتاء وهو يقطع فروع الاشجار بأسنانه ويستعمل ذنبه في نقل الطين ووضعه على حيطان مسكنه فهو كالحجارة المعروفة للبناء ومتى كانت هذه الحيوانات ساكنة في ماء جار فانها تحفظ مسكنها بعمل جسر طوله نحو ١٠٠ قدم وسماكته ١٢ قدما يكون عموديا نحو التيار ومنحدرا نحو المساكين تبني بجانبه جملة بيوت لكل واحد منها منفذان أحدهما للتوصل الى الشاطئ والثاني للدخول تحت الماء وطول هذا الحيوان من ٢ قدم الى ٣ ولونه أسمر مائل للشقرة وفروه ناعم كثير الانضمام ومرغوب عند صنائع البرانيط ومنه تنفر المادة المعروفة بالمنستر وهذه المادة تشبه الشمع أو الراتنج لونها أصفر أو اسمر رائحتها قوية وتنفذ من نوع كيس موضح بقرب الاستوينسب الى هذا الجنس الحيوان المسمى شينشلا وفروه غالي الثمن والقسم الثاني الحيوانات القراضة العديدة الترقوة هي هذه الحيوانات ليس لها الترقوتان

أثريتان أو خالية عنهما بالكافية وذلك كاظربان المعروف بحامل الشوك والخنزير الهندي والارانب والاجوتيس وهو حيوان كثير الوجود في غابات الاميريك الشمالية وهو مرغوب فيه للذادة لحمه

٨ * (الحيوانات الثديية العديمة الاسنان) *

هذه الحيوانات معروفة بفقد الاسنان القواطع والانياب وأحيانا تكون معدومة الاسنان بالكافية وأغلبها ضراس وهي حيوانات بطيئة وعدمية النشاط وتعيش في الاجار ولا تخرج منها الا لاتبث على غذائها الذي هو مكون اما من حشرات أو من مواد نباتية

وحيوانات هذا القسم جلدها ناعمة يكون له شعر متين كالكسلان وأكال النمل وبعضها يكون مغطى بصفاق عريضة موضوعة على بعضها كقشور السمك كما قرفه وبعضها يكون جلده متشربا بمادة حجرية جيرية تكون درعاً متيناً بقية من الاجسام الخارجية كالتاتو

ويدخل تحت هذه الرتبة الكسلان المعتاد وهو حيوان مشهور بالكسل حتى انه يمكنه على الشجرة ولا يتركها الا بعد ان يجرد هامان أوراقها وهو المستثنى من جميع الحيوانات الثديية بفقراته العنقية التي عدتها ٩ وهي ٧ في الحيوانات الثديية الاخرى وأصابه الثلاثة مسلحة بثلاثة أظافر كلانية طويلة تشبه الاظلاف تقريبا وهو في قامته الهرالكبير والاثون وهو الكسلان ذو الاصبعين وهو أكبر من الكسلان المعتاد وله ظفران كلبيان طويلان في كل طرف والتاتو وأكال النمل والينجواين كلها تنسب الى هذه الرتبة وكلها توجد بالاميريك

٩ * (الحيوانات الثديية ذوات الجلد النخين) *

هذه الحيوانات لها جلد نخين قليل الشعر ولا تجتر ولا يس لها ترقوة أصلا وتستعمل أطرافها للشي فقط وهي أكلة نباتات واضراسها ذوات تاج مفرطح وجهتها غليظة تألف القرمخ في الوحل والانهما في الماء ولحمها جيد المذاق غالبا يستعمل لتغذية الانسان وتنتفع خصوصا لجل الاتقال وجر العربات في أغاب ولايات الكرة الارضية

وتنقسم حيوانات هذه الرتبة الى قسمين القسم الاول يشمل على الحيوانات العديمة الخراطيم وهذا القسم الاخير ينقسم الى قسمين صغيرين الاول الحيوانات التي لها ظلفان أو أكثر في كل رجل وهي ذوات الارجل المشقوق والثاني الحيوانات التي ليس لها

الاطلاف واحد في كل رجل وهي التي ظلفها غير مشوق
القسم الاول الحيوانات ذوات الخراطوم يدخل تحت هذا القسم الفيل الهندي والافريقي
وهذه الحيوانات هي اكبر الحيوانات المعروفة ويتميز الاول عن الثاني بأنه أكبر منه
ورأسه مستطيل وجهته مقعرة وأذناه صغيرتان وله أربعة حواف في كل رجل من
الرجلين الخلفيتين والثاني أصغر ورأسه مستدير وجهته محدبة وأذناه كبيرتان بغطيان
الكثيف بتمامه وناباه أقوى وأطول وليس له الا ثلاثة حواف في القائمتين الخلفيتين
والحفرة الانفية في الاقبال مستطيلة على هيئة خراطوم اسطوانى مستطيل قابل للانعطاف
الى جميع الجهات ذى قوة عظيمة ينتهى بزائدة على شكل أصبع وهذا الخراطوم
يكسب الفيل نشاطا فائتا ول به ما يريد ان يتغذى به وكذا يعترف به ما يشربه ثم يقذفه
منه في حلقه فيكون قائما مقام عنق طويل وهو عضولس وانباها منها ما يكون طوله أكبر
من مترين ونصف والفيل الصغير يرتضع من أمه بفمه لا بخراطومه
والاقبال تجتمع مع بعضها فترقا وتكون تحت رياسة الذكور منها الطاعنين في السن وهي
تبحث عن مجاورة الانهار والبرك العظيمة لانها تجد فيها الحشيش والماء اللذين تستعمل
منهما مقداراً عظيماً وتغرس في المساء وتسبح فيه بسهولة وتعيش نحو قرنين وهو يستعمل
في بلاد الهند حمل الانتقال وأنيسابه يتخذ منها العاج المعروف بسن الفيل وهو يستعمل
في الصنائع لصلابة ايدي الاسلحة الجراحية وخلافها واذا كلس العاج في بودقة مغطاة بقي
منه فحم أسود قطيف لطيف المنظر يستعمل في النقش ويسمى بفحم العاج
وكان يوجد من الاقبال أنواع انقرضت بالكافة ولا توجد الا الآن الاعلى الحالة الحفرية
وهو الفيل ذو الشعر المسمى مجودا والمسا ستودنت أى الفيل الذى أسنانه ذوات ارتفاعات
(القسم الثانى الحيوانات العديمة الخراطوم) الحيوانات التى تنسب الى هذا القسم منها
ما يكون له في كل قائمة أربعة اطلاق كجاموس البحر ومنها ما يكون له ثلاثة كالخرتيت
المسمى بذي القرن الانفى وبالكركند ومنها ما يكون له ظلفان كالمحوف وهذه
الحيوانات ليست ذوات أهمية عظيمة وانما البعض منها يستعمل غذاء كالتخزير الا هلى
وشعره ينفع لصل الفرس والمكانس وشحمه كثير الاستعمال لصل الدهانات وجاموس
البحر كان يوجد قديما في اقليم مصر لكنه الآن يعيش في نهيرات وسط افريقية وهو
حيوان كبير وجلده ثخين وفي الليل يخرج من المساء ويذهب الى الغيطان المجاورة
وبأكل قصب السكر والدخن والذرة وطول أنيسابه نحو ٣٠ سنتيمترا ويتركب منها

نوع من عاج صاب جداً لا يصفى بغير بفضى الزمن عليه يخرط كالعاج وتصنع منه الاسنان الصناعية

(القسم الثالث) منها الحيوانات ذوات الظلف غير المشقوق هذا القسم لا يحتوي الا على جنس واحد وهو جنس الخيل ويعرف باطرافه المنتهية بأصبع واحدة وظلف واحد وله ستة أسنان قواطع في كل فك وتاجها محفور حفرة صغيرة في صفرا الحيوان وستة أضراس من كل جهة في الفكين ذوات تاج مربع والذكور لها زيادة عن ذلك نابان في الفك العلوى وتارة في الفكين وتنفق هذه الانياب في الاناث غالباً ويوجد بين الانياب والضرس الاول مسافة خالية تقابل زوايتي الشفتين يوضع فيها اللجام الذى بواسطته صار انقياد هذه الحيوانات القوية الى الانسان

(الفرس) هو أجل الحيوانات الاهلية وأكثرها اعتناء ويقترن عن أنواع جنسه بلونه المتجانس غالباً وذيله المزين في جميع طوله بشعر طويل جداً متين يسمى بالسبيب ومعرفة الطويلة المتدلية التى تغطي عنقه من قمة الرأس الى حفرة القفا والظاهر ان أصله من السهولة العظيمة للاسباب المركزية لكنه لما صار نافعاً للانسان في الحروب والاشغال نقل الى جميع البلاد المتقدمة وصار مستأنساً ويوجد الآن خيول وحشية لكنها متغيرة وربما كان هذا ناشئاً من اختلاطها بالخيول خرجت عن الاستثناس ومدة معيشة الفرس نحو ثلاثين سنة ومدة حمل الانثى ١١ شهر وتضع جالها وأعينه مفتوحة ويمكنه ان يعيش في الحال وراء أمه ومدة ارضاعه ستة أشهر وأربعة ويصير شاباً بعد سنتين أو سنتين ونصف في الذكور وأقل من ذلك في الاناث لكنها الا يأتى منها ذرية قوية الا بعد ان تباع أربعة سنين أو خمسة .

وأحسن أنواع الخيل في فرنسا هي الخيول النورماندية والليموزينية والمبرشرونية والاردينية وأما الخيول العربية فليس لها نظير في لطافة شكلها وسرعة جريها والخيول الانجليزية أقل لطافة في الشكل من الخيول العربية الا انها تجرى مثلاً وخيول مكلمبورج مرغوبة لتعليمها في عربات الزينة والخيول العربية هي التى أعانت على تحسين الصنف الاسبانيولى وأعانت معه على تكوين الصنف الانجليزي ويتفجع بميته الخيل التى انهزمت بتقدمها في السن أو بالامراض أو كثرة الاشغال فلمعها يحال الى سباخ وعظمها يصنع منه الفحم الحيوانى وجلدها يدبغ ويصنع منه جلد ثخين وسليها يعمل منه المراتب الشعر والمناخل والمنسوجات المختلفة في القنون والصنائع ووروث

الخيل سباح جيد خصوصا في زراعة البساتين
والاثنان يعرف باذانه الطويلة وكمية الشعر الموجودة على طرف ذنبه ومعرفة غير
المتدلية والصلب الاسود الذي على كتفيه وأصله من الصحراوات المتسعة في بلاد اسيا
التي يعيش فيها الآن على الحالة الوحشية فرقا عديدة وصوته المزعج ناشئ عن جملة
تجاويف متسعة موضوعة بقرب الحنجرة يسمع لها وازنين فيها ومنافعه معلومة ببلادنا
وغیرها

واثنان نافع فكثيرا ما يؤمر به للرضى المصابين بالسل غذاء وهو يحتوى على سكر
لبن أكثر وقليل من المادة الدسمة

وتولد البغال بسهولة من الفرس والاثنان وهي تشارك هذين النوعين في الشكل
والجودة لكنها عقيمة دائما أى لا يحصل تناسل بين ذكورهما وانثاهما فلا يمكن أن تدوم
بنفسها

١٠ * (الحيوانات الثديية المجترة) *

يطلق هذا الاسم على الحيوانات الثديية التي تجتر أعني التي تمضغ أغذيتها ثانيا بعد المضغ
الاول وهذه الحالة ناشئة عن بنية معدتها الاربعة وقد تقدم الكلام عليها
وفي الحيوانات المجترة الرضعية تكون الانفحة اكبر من باقى معدتها واللبن الذى تتغذى
به ينزل من المريء الى الانفحة ولا ينمو الكرش ولا يكتسب حجمه العظيم الا بعد أن يتغذى
بالخشائش والقناة المعوية طويلة جدا منتفخة قليلا والاعور طويل أيضا

والحيوانات المجترة ليس لها أسنان قواطع في الجزء المقدم من الفك العلوى وتكون
موجودة في الفك السفلى وعدتها ٨ وتستعاض في الفك العلوى بحوية مندملة ويوجد
بين القواطع والاضراس مسافة خالية يوجد فيها في بعض الاجناس نابان ولها اضراس
من كل جهة غالبا وهي مفرطجة يوجد على سطحها العلوى هلالان مزدوجان وبسبب
شكل التوئين اللقيين لفكها السفلى ورخاوة ارتباطه المفصالية لا تحدث فيه حركات
الارتفاع والانخفاض العامين لجميع الحيوانات الثديية الاخرى بل تحدث حركات جانبية
نافعة لطحن الحبوب أو الجواهر النباتية فكانها تنطحن بين حجرى طاحون

وأرجلها الاربعة تنتهى بأصبعين مغطيتين بظلفين يتلامسان بسطح مفرطح بحيث
يتراى ان الظلف وحيد ومشقوق ولذا تسمى بذوات الظلف المشقوق ويوجد خلاف
الظلف نارة اثر أصبعين جانبيين وهذه الحيوانات تتغذى بالخشائش خاصة ونافعة جدا

بجملة منها تستعمل لمل الانقال ولحما غداء للانسان عادة وصوفها نافع لعمل المنسوجات التي يصنع منها الانسان ملابس وجلودها اذا دبغت يتحصل منها أصناف كثيرة الاستعمال وتنقسم الحيوانات المجترة الى أربعة أقسام ثانوية بصفات الميزة لها متخذة من فقد القرون أو وجودها

القسم الاول عديدة القرون وذوات الانياب في الفكين وهو يشمل على الابل والالاما وحيوان المسك

الجل حيوان أرجله عريضة وسوقه طويلة وشفته العليا مشقوقة وله سنامان على ظهره متكونان من كتلة شحمية والمجبن نوع من الجل لكن ليس له الاسنام واحد وخصال هذه الحيوانات معروفة وشعرها ناعم المس وهو يتجدد كل سنة وتصنع منه بعض الملابس ولحم الحيوانات الصغيرة منها جيد لاكل والبانها جيدة يصنع منها زبد وجبن جيدان

والالاما نوع من الجل الا انه صغير وليس له سنام وهي تقوم مقام الابل في الاميركا والالاماكا والويجونيا حيوانات أصلا من الاميركا جلودها مغطى بصوف طويل يستعمل لعمل المنسوجات الغالية الثمن

حيوان المسك هذا الحيوان يسكن الجبال العمودية الموجودة في تبت والصين وهو في قامة المعز ويثب عند الجرى كالارنب وشعر جسمه مائل للسواد يخالطه شعر أشقر وليس له ذنب واضح ويتغذى بأوراق وقشور الاشجار والكيس الذي يشمل على المسك خاض بالذكور وهو موضوع على الخط المتوسط لقطعان بين السرة والقضيب لكنه للقضيب أقرب

والمسك الجيد اذا كان جديدا يكون في قوام عسل الفحل ولونه أحمر مائل للسمره ورائحته قوية جدا حتى ان الصيادين يحملونها بشقة ومتى جف يصير صلبا تقريبا محببا ذا لون أسمر مائل للسواد وطعمه مر عطري مقبول ورائحته قوية جدا لا تحتمل الابعس وهو من الادوية المنبهة لكن قل استعماله في الطب الا أن لغاؤه

القسم الثاني الحيوانات المجترة ذوات القرون العظمية القابلة للسقوط ونحت هذا القسم جنس واحد وهو الابل حيوانات هذا الجنس مشهورة بظرافة أشكالها وسرعة جريها ورأس ذكورها مسلح بقرنين متفرعين بسطة طان ويتجددان كل سنة والاناث مجردة عنهما الا نوعا واحدا وهو الظبي

الابل حيوان يسكن جميع غابات الاور وبا والاسيا المعتدلة وخفته في الجرى تقيه من هجوم الحيوانات الاخر عليه التي لا يمكنها ان تقهره الا في حالة غفلته أو سكونه من التعب وقرون هذا الحيوان يتخذ منها عاج معتاد تصنع منها ابادى السكاكين وتستعمل طبيا لعل هلام قرن الابل ويصنع منها القاع محففة بعد تكليلها

(القسم الثالث) الحيوانات المجترة ذوات القرون المصمتة المخروطية غير القابلة للسقوط تحت هذا القسم نوع واحد وهو الغرافة واصلاها من مركز الأفرقية عنقها طويل جدا وأرجلها المقذمة أطول من الخلفية وجانها ذلون أشقر مبعقع ببقع كبيرة زهرية العنق معرفة سنجابية أو شقراء وهو حيوان ذو سكون يتغذى بأوراق الاشجار ويسكن صحراوات داخل أفريقيا ويعيش فرقا مكونة من خمسة أو ستة ويفتر من الخطر لكنه اذا وقع فيه يدافع عن نفسه بالرفس بمؤخره اذا لم يمكنه الفرار والتخلص

(القسم الرابع) الحيوانات المجترة ذوات القرون المحفوفة غير القابلة للسقوط تحت هذا القسم ٣ أجناس وهي جنس الغزال و جنس المعز والضأن و جنس البقر

أما الجنس الأول فتحته نوحان الأول الغزال وهو حيوان معروف بنظرافة شكله وخفة جسمه وقرناه مستديران غليظان أسودان محددان منحنيان يشبهان سنان الرماح يوجد عليهما حلقات الثاني التيتل وهو في قامة عنز كبير فشعره أسمر داكن وله شريط أسود ينزل من العين مخوفه ويعيش في جبال الالب والبيرينية ويمجى بسرعة عظيمة على الانحدارات اليهودية جدا وجلده ينفع لتصفية الزئبق الذي يراد تجريد عن المواد الغريبة أو فصله عن الملائع المتحصلة في استخراج المعادن الغريبة

المعز حيوان معروف بألف المحال القليلة اليهودية وأنثى المعز تفتت كفايتها تعطى لبنا كثيرا بالنسبة لحجمها وهذا اللبن له طعم مخصوص ويتحصل منه زبد متوسط الجودة ويهل منه جبن أيضا ولحم المعز يؤكل غذا وأجوده لحم الحديث السن وجلده يصنع منه السنحيان المعروف

معز انجورا آذانها مدلاة وقرون الذكر كبيرة جدا ومثقة على نفسها على هيئة حلزون اسطوانى وقرون الانثى أقصر تكون حلقة واحدة تنتهى نحو الامام قرب العين وهذا النوع مشهور بصوفه الطويل الناعم جدا المقوج اللامع كالحريير وتصنع منه أقشة لطيفة تعرف بالصوف الانجورى ويصنع منه قطيفة ونسوج خفيف معروف في المتجر باسم جوخ زفير

معز تبيت المسماة بمزال الكشمير هذا المعز يوجد منه مقدار عظيم في الوادي الظريف .
للكشمير وفي التبت وهذا النوع هو أجل أنواع المعز فزغبه المورجود تحت الصوف
بمقدار عظيم يصنع منه المنسوج العظيم المعروف بالكشمير وهو مرغوب في جميع أجزاء
الدنيا ويؤخذ هذا الوبر بواسطة مشط مزدوج الأسنان معد لذلك على الخصوص
جنس الضأن ذيل هذه الحيوانات طويل جدًا حتى أنه يصل إلى العقب وقرونها
متباعدة عن بعضها من القاعدة وملتفة على هيئة حلزون وبعض أنواع منها تكون
عديمة القرون وهي حيوانات بطيئة السير

والنعاج في أوروبا لا تضع الأمرة واحدة في الحول وهي على الإطلاق لا تلد إلا واحدا
وفي البلاد الحارة تضع مرتين غالبا وبعضها تضع حملين في المرة الواحدة وهذه الحمل خمسة
شهور وتعلم لبنا مدة سبعة شهورا وثمانية من بعد الوضع ولكن لا تترك أولادها ترضع
أكثر من شهرين أو ثلاثة دمي مضي عليها حول يمكنها أن تحمل وتتمر على ذلك مدة ١٠ أو ١٢
سنة

وضأن بلاد الجحيم والتتار ذنبه مستحيل إلى كرة مزدوجة من شحم والمنسوب إلى بلاد الشام
والغرب ذنبه شحمي أيضا لكنه أطول وتارة يكون كبيرا مجم جدًا حتى أن الأمر يحتاج
إلى تعليق الحيوان في عربة صغيرة تكون وراءه معدة تحمل ذنبه المسمى باللية وهذا
النوع يوجد أيضا في بعض أجزاء من إفريقيا الشمالية

والضأن في الحقيقة هو أحد البنايع الرئيسة للغنية الزراعية وتعلم محصولات
عظيمة للصنائع فالقطيع من الغنم يصلح الأرض أصلا جيدا بسبب روثها ورعي هذه
الحيوانات في أرض معدة لزراعة القمح يكون سببا في جودة اختصاصها مدة ٣ سنوات
متوالية

وكانت هذه الحيوانات معدة أولا لأجل الانتفاع بأصوافها وكانت تربي لهذا الخصوص
والآن ينتفع أيضا بلحومها كغذاء جيد لذيم مقبول وينتفع أيضا بشحومها التي بعض
الأنواع منها قد يكون سمك الطبقة الشحمية التي تغطي الأضلاع وتوجد حوالى الكلى
٨ قراريط وجلودها تستعمل بعد تجريد هان الصوف في استعمالات مختلفة فيعمل منها
جلود رقيقة تنفع في عمل القفازات وأنواع الجزم وأنواع أخرى عديدة ومنها تحصل
البان جيدة تستعمل غذاء مباشرة وهي كثيرة الزبد ويستعمل غالبا لتجهيز أنواع الجبن
خصوصا النوع المسمى روكفور

وأهم المواد التي ينتفع بها من هذه الحيوانات هو أصوافها ونحوها وانتهى كلامي على هذين المتخصصين فنقول

الصوف لب جلد الضأن يفرز على الحالة الطبيعية نوعين من الوبر أحدهما صلب مستقيم يسمى بالوبر وهو الكثير والآخر متموج أو مجعد يسمى بالصوف وهو النادر ويكون الأمر بالعكس في الحالة الأهلية أعني أن الصوف هو الذي يكون معظم الحزمة وأما النوع الأول فينقص زيادة فزيادة

والحزمة تتكون من اجتماع جملة خصل وهي نتيجة اجتماع جملة من الأخيطة وكل خيط مكون من أنابيب متعددة لبعضها لا يمكن رؤيتها إلا بالميكروسكوب وهي ذات قطر مختلف ولذا تقسم أنواع الأصواف إلى أصواف ناعمة جدا وناعمة ومتوسطة ومعتادة وأقل درجة من المعتادة

والمرغوب هي الخيوط التي يكون قطرها واحدا في جميع أطولها فتى كانت مستقيمة يكون الصوف ناعما ومتى كانت متعرجة يكون الصوف متموجا ومتى وجد فيها جملة ثنيات متقاربة من بعضها يكون الصوف مجعدا وإذا وجد في جميع امتدادها ثنيات متوالية ذوات زوايا متقابلة حادة ~~كثيرة~~ وقليلة يكون الصوف على هيئة زجراج أي خط منكسر وهذه الصفة الأخيرة يظهر أنها تنسب على الأخص لنحس المرينوس وبالاختصار فهذه الثنيات يكون لها ارتباط عام بدرجة نعومة الصوف

والصوف الجيد هو الذي تتوفر فيه هذه الشروط وهي الليونة والنعومة واللاطافة فتى وجدت فيه هذه الشروط فإنه يكون سهلا في الشغل وفي التلييد ويعطى المنسوجات المصنوعة نعومة الملمس

والصوف الجيد يلزم أن يكون قابلا للامتداد إذا مرونته وبدون ذلك لا يمكن صناعة المنسوجات الملبدة منه كالمجوخ

وأغاب الخواص التي ذكرناها ناشئة عن المادة الدسمة التي تتشربها الياف الصوف كثيرا أو قليلا فتى كانت هذه المادة تنفر زججة مدار زائد فانها تعطي الصوف الليونة والنعومة وأما إذا كانت ثخينة ومتلونة كثيرا فيكون ملمس الصوف خشينا غير لين ويحتاج لعملية مخصوصة لازالة هذه المادة منه

والصوف عادة إما أن يكون أبيض أو أشقر أو أسود والضأن الأشقر والأسود غير مرغوبة ويلزم تبييدها عن الضأن الأبيض

وأعظم صوف يوجد في الجزيرة هو الصوف الذي يوجد على الأجزاء الجانبية للجسم من ابتداء الكتف إلى الكف ومن الأسفل إلى محاذاة السطح السفلي للبطن والذي يوجد على الكتف والأضلاع والجوانب لأن الصوف الذي يوجد أسفل البطن يكون منتفخاً مع بعضه ملبداً قصيراً بسبب رطوبته ونوم الحيوان والذي يوجد على الظهر والكف وأعلى الفخذين لا يوجد فيه النعومة والليونة اللذان يوجدان في صوف الأضلاع وأصواف الأجزاء العليا والسفلى من العنق تكون غالباً لينّة مدلاة قصيرة صلبة وصوف الرأس واللبي على العموم يكون أكثر صلابة وتوجاً والنخصل غير منتظمة رخوة مدلاة وصوف الحمارك يكون غير جيد وصوف الأطراف غير مقبول

وينقسم جنس الضأن إلى قسمين الأول الضأن ذوات الصوف الطويل أعني المستقيم أو المتوج فقط والثاني الضأن ذوات الصوف القصير أعني المجمد فأما القسم الأول فصوفه قليل الرغبة بالنسبة للصناعات ونجه جيد فينتفع به للغذاء وتقص الجزيرة كل سنة وتباع إما على حالتها الطبيعية أو بعد غسلها قبل الجز

ولأجل الشروع في هذه العملية (التي تفعل عادة في شهر مايو ويونيه) تغسل الضأن وتذلل أصوافها باليد لازالة المواد الدسمة ثم تقص لكن يلزم أن تكون الجزيرة قطعة واحدة لا يوجد فيها فضاء ولا تمزق ثم تثني وتلف وتربطاً جيداً

وتجارة الصوف كثيرة الانتشار في فرانسا وقد قدرت كمية الصوف الخام المتحصلة من ضأن فرانسا فوجدت إحدى وتسعين مليوناً من الكيلوجرامات تستحيل بعد غسلها إلى ٣٥ مليوناً من الكيلوجرامات وهذا المقدار لا يخرج منه شيء إلى الخارج بل أنه غير كاف لفوريقاتها بل تشتري من الخارج ٤٠ مليوناً من الكيلوجرامات من الصوف

جنس البقر يتميز هذا الجنس بسهولة عن قسم الحيوانات المجترة ذوات القرون المجوفة فهو يتركب من حيوانات كبيرة الحجم ثقيلة قرونها متجهة إلى الجانبين وترجع ثانية على هيئة هلال إلى الأعلى أو الأمام أو الخلف على حسب الأصناف

ويوجد منه ثمانية أنواع وهي البيزون والثور المسكي وجاموس الكاب والأوروك والباك وثور جونجل وجاموس المعتاد والثور المعتاد ولا تكلم هنا إلا على الثور المعتاد فنقول

هذا الحيوان يظهر أنه كان منتشراً قديماً على الحالة الوحشية في جميع الأجزاء المعتدلة للبر القديم ويوجد له ١٣ ضلعاً من كل جهة وست فقرات قطنية كأغلب الحيوانات

المجتره وجلده السفلى للعنق وهو الرخو المتدلى يتكون عنه ثنية عظيمة تسمى باللب وفقد
انتشر بكثرة في جهات الدنيا الاربع وتكثر بطريقتة عجيبه في الاميريكيا وهونها
على الحالة الوحشية ويتبعون كثير من هذه الحيوانات لاجل الحصول على جلودها
ثم يدبغونها وترسل الى جميع اجزاء الدنيا لاجل مبيعها باسم جلد (بيوتوس ابر) وكومها
الا ن تجهز بطريقة مخصوصة وترسل الى الاوروبا وقد تستعمل كومها لاجل تجهيز
خلاصة تسمى بخلاصة اللحم للبيج

والاوروبا تستعمل مقدار اعظيما من هذه الخلاصة

ومنافع هذا الحيوان في اشغال الزراعة لا تخفى على احد وكومها غذاء جيد

والبقرة حيوان ذوسكون وتستعمل كالثور في اشغال الزراعة وغيرها ولكنها تستعمل
غالباً للدر والنسل والاهلية يكتسب ثداها حجما عظيما ويستقر وجود اللبن فيها الى
قرب الولادة ومقدار اللبن الذي يتحصل منها يختلف بحسب السن والصنف وكثرة
التغذية وهي تعطى لبنا أكثر اذا كان سنها جسا أو سنا وكذا في الاشهر التي تعقب الولادة
(الجساموس) أصله من بلاد الهند ثم انتقل في القرون الوسطى الى بلاد العرب وبلاد
اليونان وايطاليا وجهته محلبة طولها كعرضها وهي سمكة جدا وقرونه متجهة الى
الجانبين والخلف ويوجد عليها عرف بارز طويل من الامام وجلده ثخين جدا وشعره قصير
الانحوا الخدين والعنق وهو بالف الاراضي ذات المستنقعات ويتغذى بالنباتات المعتادة
التي تنبت من نفسها وقوته عظيمة وهو سر الانقياد

ولنذكر بعض كلمات على محوم الحيوانات فنقول

محوم الحيوانات ذات نفع عظيم للصحة والطب وهي تختلف في التغذية بالنسبة للقلة
والكثرة وتحتوى على أربع مواد بمقادير مختلفة

(الاولى) مواد قاعدتها البروتين التي هي مكونة من مادة زلالية ومادة ليفية ومادة

جينية الثمانية مادة هلامية الثالثة مواد دهنية الرابعة أوزمازوم

فالمادة الزلالية والليفية والجينية سهلة الهضم كثيرا أو قليلا والمادة الهلامية سهلة
الهضم لكنها ليست مغذية كثيرا والمواد الدهنية عسرة الهضم قليلة التغذية

والاوزمازوم أى خلاصة اللحم غذاء سهل الهضم جيدا للتغذية واللحوم التي يتغذى بها

الانسان هي محوم الحيوانات الثديية والطيور والاسماك والحيوانات الرخوة

والحيوانات الثديية الحديثة السن جدا تحومها سهلة الهضم لكنها مغذية قليلا

وهذه انما هي عن كونها تحتوي على مادة هلامية ومادة دسمة أكثر وعلى مادة زلالية وليفية وأوزمازوم أقل

والحيوانات الطاعنة في السن جدا لحمها مغذية لكنها عمرة المضم حيث ان المادة الليفية الموجودة فيها أكثر كثافة والاوزمازوم أكثر مقدارا

والانسوج الاسهل هضما والاكثر تغذية في اللحوم هو الليفة العضلية أي المادة الليفية ثم يليها الكبد ثم البنكرياس ثم الطحال ثم المخ ثم الاوتار ثم الرئتان

و يتحصل من هذه الحيوانات منتجات تتفع في بعض الصناعات كقرن الثور فانه يستعمل في عمل الامشاط وغيرها

والغشاء العضلي للامعاء الدقاق تصنع منه أوتار آلات الموسيقى تقا والغشاء المصلي الذي يثبت هذه الامعاء بجدار البطن منى جهاز جيد يتكون عنه الأعشية التي تستعمل لمل

القياب الطيارة ومن جملة منتجات هذه الحيوانات اللبن وقد تقدم الكلام عليه والايحاجرويل (أي السكر المكونة من الصوف) كلمة يونانية مركبة من كلمتين ايحا

جروس ومعناها العز البرية وييلوس ومعناها كره صوف وهي تجمعات توجد في أنفحة الحيوانات المجترة مكونة خصوصا من شعر ابتلعه هذه الحيوانات لما كانت

تلعق بعضها وحركات معداتها جعلتها يعضها على هيئة كرات ملبدة وتوجد أحيانا في امعاء الفرس

وكان القدماء ينسبون الى هذه التجمعات خواص مشابهة لخواص البنزهر الحيواني لكن لا عبرة بها

والبنزهر الحيواني يتحصل من المعز البري لونه من الظاهر أخضر وبنح يشبه لقطعة من شمع مصقول وهو مكون من الباطن من عدة طبقات ذات مركز واحد رقيقة جدا ذات

لون أخضر ناصع أو أخضر داكن على التعاقب وطعمه مر ورائحته عطرية ويحترق كالراتنجيات وكان يظن ان هذا الجوهر مضاد لجميع السموم لكن هذا زعم باطل

|| (الحيوانات القبطسية) *

هي حيوانات ندية ليس لها رجلان خلفيتان وينتهي جذعها بذب سميك ينتهي بعوام غضروفي أفقي وأمام عوام السمك الذي فانه عامودي ويتصل رأسها بالجذع بعنق قصير

غايط جدا فلا يشاهد فيه أدنى اختناق

والحيوانات القبطسية تكث في المياه دائما لكن حيث انهما تنفس بالرئتين تحتاج الى الصعود

الاصعود على سطح الماء في أغلب الاحيان كي تستنشق الهواء
وتتميز عن الاسماك بأن دمه احار ومعدتها كمعدة الحيوانات المجتررة وتضع اولادها احياء
ولها اذنية ترضع بها اولادها وتنتسم الى فصيلةين الاولى الحيوانات القبطسية السائمة
التي تنفتح حفرها الانفية الى الخارج نحو طرف فمها والثانية الحيوانات القبطسية النفاعة
التي تنفتح حفرها الانفية نحو قمة الرأس

فالقبطسية الاولى تشمل على الدوجونج وحيوانات هذه الفصيلة لها اضرار من ذوات ناج
مفرط طع وأطرافها المقدمة صالحة للزحف على الارض وهذا يسمع لها برعى الخشب
على الشاطئ ولها شارب على فمها وشعر متفرق على باقى الجسم ويوجد على صدرها اذنيان
وهذا هو السبب في تشبيهها بالذئب أو ببرجال بحرية وقت اخراجها اجزاها المقدم من الماء
اخراجا عوديا ونظرت من بعد ولذا سميت في الخرافات بذئبات الماء أو بانسان الماء
والحيوانات القبطسية النفاعة شكلها كشكل الاسماك بالكلية ويدخل تحتها
الدارفيل والناروال والكشالو والقبطس

فاما الكشالو فله رأس كبيرة الحجم تبلغ ثلث أو نصف طول جسمه وفكه السفلى مشع
بأسنان وطول جسمه من ٢٠ الى ٢٥ مترا ولا يكون أقل من ذلك وجميع اجزاه العلوى
لرأسه عبارة عن تجاويف متسعة ومنفصلة بحواجز غضروفية ومملوءة بزيت يتجمد متى
برد يسمى بمنى القبطس لكن هذه التسمية خطأ لانه ليس منيا ويصاد الكشالو بالنظر
لهذا الجوهر ومن هذا الحيوان يستخرج العنبر السنجابي وهو موجود في أعور هذا الحيوان
وكما انه يتحصل من هذا الحيوان يتحصل أيضا من القبطس

والعنبر السنجابي يوجد طافيا على سطح البحر أو ماقى على الشواطئ مع برازات الحيوانات
القبطسية

والكشالو يتحصل منه مقدار عظيم من هذا الجوهر فقد استخرج بعض الصيادين منه
٢٠ كيلو جراما من امعاء حيوان واحد و ٥٢ كيلو جراما من امعاء حيوان آخر
والعنبر السنجابي يستعمل عند صناع المواد العطرية أكثر من استعماله دواء وهو من
الادوية المضادة للتشنج

والقبطس يتميز عن غيره بأنه ليس له عوام ظاهري وطوله لا يزيد عن ٢٥ مترا وليس
له أسنان ويقوم مقامها صفائح مستعرضة رقيقة متراكمة على بعضها عديدة جدا مكونة
من مادة قرنية لبقية حادة نحو حافات لها وعلى حسب القامه المهولة لهذا الحيوان يظن أنه

يتغذى بحيوانات كبيرة والمحال بخلاف ذلك فإنه لا يتغذى بالامن الحيوانات الصغيرة
لأن عدم وجود الاسنان وضعف عضلات فكه لا يعينانه على ذلك وبالاختصار فإنه
حيوان شره يأكل دائماً والبخار المائي الذي يتصاعد من رثته هذا الحيوان يخرج الى
الخارج بالمخفر الانفية ويتكاثف ويسقط على هيئة مطر رفيع
وصيد القبطس أحد الفروع المهمة للتجارة البحرية ففي كل سنة تذهب مراكب عديدة
الى البحر المتجمد الشمالي ومتى ظهر قبطس فالصيادون يركبون زوارقهم ويقربون منه
مع غاية السكوت ومع غاية الاحتراز واحد منهم وهو الذي يكون قويا ما هرا يضربه بحربة
قد ربط بها حبل ففي الحال يغطس الحيوان جاذبا معه الحربة التي مربوط بها حبل يرنخي
كلما غطس ثم بعد ذلك يظهر الحيوان على سطح البحر لاجل التنفس فيضرب ثانيا ويكرر
ذلك مرارا حتى يموت الحيوان ثم يجذب بعد ذلك بالمراكب الى الشاطئ ثم يقطع قطعاً
ويستخرج منه الدهن بالذوبان على النار

والحيوان الواحد يتحصل منه ١٠٠ برميل كل برميل يسع ٣٠٠ كيلو جرام من الدهن
وهذا الدهن يستعمل لعل الشمع الشفاف وهذا الشمع وان كان منظره لطيفاً الا انه يسخن
بسهولة ويدخل في تركيب المرهم الانجليزى المسمى كويلد كريم المستعمل لتنعيم البشرة
والنار وال له نابان في فكه العلوى وطوله نحو ٧ أو ٨ أمتار والعاج الذى يتحصل
من أنيابه مرغوب فيه جداً ويمكن استعماله كاستعمال العاج المتحصل من سن الفيل

(القسم الثانى الحيوانات الثديية ذوات الكيسين الرحين) *

يوجد تحت هذا القسم ربتان الاولى ذات الكيس البطنى والثانية ذات الثقب الواحد
فالرتبة الاولى تتميز عن بقية الحيوانات الثديية الاخرى بوجود كيس تحت بطنها يوجد فيه
الانثى

وهذه الحيوانات بعضها كالخوم وبعضها كالنباتات وذلك بحسب تركيب
مجموعها السنى وجميعها تقريبا يسكن الاستراليا وجزء من الامريكى الشمالية
وأجناسها الرئيسة هي الساريج والفانجير والكانجرو وهذه الحيوانات ليس لها أهمية
كبيرة

والثانية تشمل على حيوان ذات فتحة واحدة معدة لخروج البراز والبول كالطيور
وكان في الابتداء لا يعرف وجود الثديى فى هذه الحيوانات لكن حقق بجملة من
المشربين وجود أعضاء غدية تفرز اللبن ولها أربع قوائم تنهى كل واحدة منها بخمس
أصابع

أصابع ظفرية ويوجد في القائمتين المخالفتين للذكور هم ما زقرفى تمر منه قناة ينفذ منها
سائل مسم ولم توجد هذه الحيوانات الى الآن الا فى بلاد هولاندا الجديدة والجنسان
الذراخلان تحت هذا القسم هما الايكيدنية والاورنيثورينك وهذه الحيوانات ذات قامة
قصيرة وتسكن شواطئ الانهر والبرك فى الاوستراليا وتتغذى بالحشرات والاسماك
* (الرتبة الثانية من الحيوانات الفقرية) *

الطهور

هذه الحيوانات تكون الرتبة الثانية من الحيوانات الفقرية وتركيبها يقرب من تركيب
الثديية فهي ذوات دم حار ودورة مزدوجة كاملة وتنفسها رئوي مزدوج وتضع بيضا
يخرج منه صغارها بعد التفريخ وزيادة على ذلك فانها يمكنها ان تعيش على سطح الارض
وفي الهواء

والريش هو الوصف المميز للطيور لانه لا يوجد الا فيها وهو مكون من ساق جزء السفلى
محجوف والعلوى مصمت ويتولد الزغب على جانبه ويتلون الريش بالوان مختلفة وبعض
الطيور تكون مغطاة بوبر وليس له أجنحة كالكروار وبعض الطيور لا يطير ولا يعيش الا
بصعوبة لكنه يعوم كالاسماك وذلك كالبنجوان

والهيكل الذي يحدد الشكل العام لطيور والجزء المهم من جهاز الحركة تركيبه
 كثير كيب الحيوانات الندية لكن شكل ووضع جملة من العظام يكون مختلفا بالكلية
 وفي حجم معلوم تكون عظام الطيور أكثر خفة لان أغلبها محفورة بقنوات عديدة مملوءة
 بالهواء

والطرفان المقدمان المعدان للطيران يستعملان للارتفاع في الهواء وكيفية الطيران
هو ان الطير عندما يريد أن يضرب الهواء يرفع العضد ثم الجناح منتشبا ثم يفرد به
للساعد واليد ثم يخفضه فجأة فالهواء الذي يقاوم هذه الحركة ينفع له فهو كنقطة ارتكاز
يرتفع عليها ثم يندفع كالجسم المقذوف بالبارود ومتى حصلت حركة الدفع هذه فيميل
أو يثنى الجناح لاجل أن ينقص المقاومة الجديدة للهواء الذي يعانق في سيره ~~ا~~كن
كل من هذه المقاومة وجذب الارض يوجب ان الطير للسقوط نحوها وذلك لتعويضهما
للسرعة التي اكتسبها فاذا لم يفعل حركات جديدة ينتهي الى النزول ولكن اذا كان قبل
زوال السرعة المكتسبة بأقل ضربة بالجناح فعل ضربة أخرى فانه يكتسب بذلك سرعة
جديدة تنضم الى السرعة الاولى وحينئذ فيغير محله بحركة متزايدة فها هي ميجازيكية

الطيران وحال ما يكون الطير معلقا في الهواء فالاجنحة هي التي تتحمل ثقل الجسم ولاجل
أن يحفظه وازنته في هذا الوضع يلزم أن يكون مركز ثقله موضوعا تقريبا تحت الاكثاف
أو انزل ولذا انه في مدة الطيران يمد رأسه للامام بمدد للعنق وجذعه فهو ضاعن أن
يكون مستطيلا يكون منكشايضاويا

والطرفان الخلفيان يوجد فيهما الخذوق صلبة وشظية والاصابع أربعة غالبا ثلاثة منها
متجهة الى الامام وواحد الى الخلف وهو الابهام الذي يفقد أحيانا فبهذه الكيفية تتسع
القاعسة التي يرتكز عليها الحيوان وتارة تتجه أصبعان الى الامام وأصبعان الى الخلف
وهما الابهام والاصبع الوحشي وهذا الوضع يكسبه سهولة ضبط الاجسام الاسطوانية
كما شاهد ذلك خصوصا في الطيور المتسلقة كالبيغا ونحوه وتارة تكون الاصابع كلها
أو جزء منها منضمة بواسطة غشاء رخو يكسب الزجل شكل مجذاف وهذا خاص بالطيور
التي تعيش على شواطئ المياه أو على سطحها

والمحوس توجد كلها في الطيور لكنهما متفاوتة فحاسة اللمس مفقودة منها بسبب الريش
وحاسة السمع ضعيفة أيضا وكذا حاسة الذوق فانها ضعيفة جدا لان أغلب الطيور ترزرد
غذاها بدون أن تمضغه وحاسة الشم قليلة القوة لكن بعضها يكون في هذه الحاسة قويا
جدا كالعقبان والغربان

وأما حاسة الابصار فهي قوية جدا وأعين الطيور تبصر المراتب البعيدة والقريبة على
حد سواء والظاهر ان الذي يعين على ذلك غشاء عضلي منتفخ على نفسه آت من قاع المقلة
المحافة البلورية فيحولها من محالها ولها جفن ثالث يسمى بالغشاء النعابي

والقصبة الرئوية للطيور لها حلقات غضروفية كاملة ويوجد عند تشعبها زمار يسمى
بالمخبرة السفلى التي يتكون فيها صوت الطيور وحجم الهواء العظيم المشمول في الأكياس
الهوائية الرئوية يعين على تقوية هذا الصوت والقصبة الرئوية تعين على تنوعه بأشكالها
المختلفة وحركاتها والمخبرة العليا التي هي بسيطة جدا لها دخل قليل في ذلك

والدورة في الطيور كالحيوانات الثديية أعني انها مزدوجة كاملة وكرات الدم يضاوية
وكثيرة العدد بالنسبة للثديية ورثاها ملتصقتان بالعمود الفقري وبالأضلاع ومثقوبة
بفتحات بواسطة يدخل الهواء في مستودعات أو في أكياس هوائية موضوعة في الأجزاء
المختلفة للجسم متصلة ببعضها وبعضها يرسل استطالات الى العظام بحيث ان الهواء يدخل
في هذه الاعضاء

وقد ظن من زمن طويل ان الطيور ليس لها حجاب حاجز لكن الماهر سايه انظر انه يوجد لها اثنان اثريان أحدهما يطن الوجه السفلى للثتين والثاني يغطي مستودعها وهي موضع مباشرة أسفل عضو التنفس

والفكان في الطيور مزيان بقاعدتين قرنيتين مختلفتي الشكل جدا تسميان بالمنقار وهما يقومان مقام الشفتين والاسنان وبواسطة هذا المنقار يضبط الطير غذائه ويجزئه اذا كان كبير الحجم ثم يزدرده بعد ذلك

وشكل المنقار يختلف جدا ومتناسب مع طبيعة الغذاء فيكون قويا متينا كالرياء في الطيور الجارحة وهي أكلة اللحم في هذه الرتبة ويكون عريضا مفرطحا في طيور المستنقعات التي تتغذى من الجشاش ويكون صلبا قصيرا في الطيور التي تتغذى بالحبوب

ومعدة الطيور مكونة من ثلاثة أجزاء الاولى المحوصلة وهي انتفاخ في المريء والثانية البطين المساعده وكيس غشائي يوجد في سمك جدره عدة غددي يفرزها الاغذية والثالثة القوضة ولها عضلتان قويتان وتنطحن الاغذية فيها باسمولة خصوصا ان الطيور تزدرد أحجارا صغيرة لازدياد قوة الطحن ومع الطيور أملس قلبه لالحجم والنخج ليس مغطى دائما بالفصوص الخفية ودرجة حرارة الطيور تزيد عن درجة حرارة الحيوانات الثديية بثلاث أو ٦ درجات وهذا ناشئ عن سرعة الدورة والتنفس فيها وزيادة على ذلك الريش المغطى بجمعه سافانه يمنع فقد الحرارة

وتولد الحيوانات بالبيض صفة عامة بجمعه تقريباً وهذا البيض يفرز من أعضاء مخصوصة تسمى بالمبايض وتغزو الجرثومة التي توجد في البيض تارة يبتدأ ويتم في باطن الحيوان ثم يخرج الحيوان تاما حيا وتارة يخرج البيض الى الخارج ولا تنمو الجرثومة الا بعد الترقيد ومن ذلك وجه انقسام الحيوانات الى حيوانات تولد أحياء وحيوانات تولد بالبيض ويبيض هذه الحيوانات خصوصا الطيور ينسكب من ثلاثة أجزاء وهي الملح والبياض أو الزلال ومن القشرة الخارجية

فالبح مكون من جلة حويصلات مملوءة بصبغات شحمية أو زلالية تغطي له اللون ومختلف بغشا رقيق شفاف يسمى قتيلاين وأسفل هذا الغشاء في نقطة من سطح الملح يوجد قرص صغير مبيض يسمى بالاثرة الصغيرة وهذا القرص هو الجزء المهم في البيضة والذي يكون الجرثومة أو أغذية الجنين والطبقة الزلالية التي تحيط بالبح مغطاة من الظاهر بغشاء

فحين ينطبق باستحكام على الوجه الانسي من القشرة الحجرية ما عدا الطرف الغليظ من البيضة وبذلك تبقى مسافة خالية مملوءة بالهواء تسمى بالخزانة الهوائية وأما القشرة فمما همكون من كاربونات الحجر

وفي وقت انفصال البيضة من المبيض التي تولدت منه لا تكون مكونة الا من الملح ومتى مرت في القناة البيضية تتغطى على التعاقب بطبقة الزلاية والحجرية وفي الحقيقة يكابد الملح في وسط الطبقة الزلاية التي تحيط به حركة رجوية تحدث تكوين نويين من الالفة أو أربعة زلاية تنجبه على حسب المحور الا كبر البيضة وتسمى بالسرة والغشاء الذي يغلف الزلال يكون أولا مكونا من ورقتين الورقة الباطنة وهي الملتصقة بالزلال تبقى على حالة غشاء وتسمى بالغرقى والورقة الظاهرة تمتلئ بالمادة الحجرية وتكون ما يسمى بالقشرة وقد ذكرنا ان الجزء المهم في البيضة هي الاثره وفي الحقيقة من هذا الجزء يخرج الكائن الجديد ومتى كانت البيضة موضوعة في الشروط المناسبة لنموها يشاهد ظهور خطوط صغيرة جره على الاثره وليست شيئا آخر الا اوعية تاتي وتنتهي في المركز العام أو أصل القلب أو النقطة السلائية ثم تمتد هذه الاوعية وتغلف غشاء الملح من كل جهة وذلك لان تجعل بين جسم الجنين المتولد وبين الملح والزلال ارتباطا واعائيا وهما الجوهران اللذان يكونان أنعمجة الجنين ثم تستدير الرأس شيئا فشيئا وترسم الاعين وتغشاها اطراف وكلما نمت الاعضاء ينقص الزلال وينتهي بأن يمتص بالكامل وكذا الملح يمتص شيئا فشيئا وينتهي الى ازاله بالكلية وذلك يكون في الوقت الذي يبدأ فيه الحيوان بالخروج من البيضة وكثير من الطيور يحمل في طرف منقاره درنة قرنية صلبة صغيرة بواسطة ثقوب القشرة الحجرية ثم تسقط بعد بعض ايام

ولا جل أن تم الظواهر التي ذكرناها يلزم أن تكون البيضة دائما في درجة حرارة من ٣٥ الى ٤٠ مائدة مدة ترقيدها ولذلك ان اناث هذه الطيور تترقد على بيضها لاجل تفرينها ويمكن الحصول على ذلك بحرارة صناعية وفي المناطق الحارة حرارة الشمس تكفي للحصول التفرين ولذلك ان النعامة تترك بيضها لحرارة الشمس بدون أن تترقد عليه ولا بد من شرط مهم لنمو البيضة وهو وجود الهواء الجوى فالبيضة انما تنمو بتنفس الهواء من خلال جدر القشرة الصلبة فتقتص الاوكسجين وينصاع مقدار ما يدل له من حمض الكاربونيك وحينئذ يحصل احتراق في البيضة وهذا الاحتراق ضروري جدا لاجل تكوين بعض النسوجات

تقسيم الطيور الى جملة رتب

تنقسم الطيور الى ٦ رتب على حسب الصفات المتخذة على الخصوص من شكل الارجل والمنقار

١ الطيور الجارحة ٢ الطيور الدورية ٣ المتسلقة ٤ الدجاجية ٥ الشاطئية ٦ ذات الارجل الكفية

وهالك جدول يشتمل على الرتب الستة المذكورة

الاصابع سائبة ٣ مقدمة وواحد خافي وكل من
الجارحة المنقار والاظافر كلابية

الاصابع منضمة بغشاء قليل الامتداد والرسغ متوسط الطول وكل من الاصابع
الدورية والمنقار مخروطي

اصبعان مقدمان واصبعان خلفيان والمنقار
المتسلقة كلابي

ثلاث اصابع مقدمة منضمة بقاعدتها بغشاء قصير واصبع خافي والمنقار
الدجاجية ملوى على هيئة قبوة

الرسغ مستطيل جدا والفخذ عاري وكل من العنق
الشاطئية والمنقار مستطيل جدا

الارجل قصيرة جدا موضوعة خلف الجسم وكفيه بالكافية بين الاصابع
الكفية ومنقارها مفرطح عادة ومسنن الحوافي

*(الرتبة الاولى الطيور الجارحة) *

هذه الرتبة تشتمل على الطيور ذات المنقار الكلابي ذي الطرف الحاد متحن من أسفل وأرجلها قصيرة قوية منتبهة بأصابع سائبة وشحمة بأظافر كلابية عادة جدا تسمى بالمخالب وطيرانها شديد ومعدتها غشائية

وهذه الطيور تتغذى باللحم وهي تقابل أكلة اللحوم في الحيوانات الثديية

وتنقسم هذه الرتبة الى فصيلةين الطيور الجارحة النهارية والليلية

الطيور الجارحة النهارية هذه الطيور هي الاقوى من جميع الطيور وريشها ضيق وأعينها

متجهة بانحراف والمنقار منطى غالباً من قاعدته بغشاء عارى ومتأون
والأجناس النهمرة منها هي النسور والصقور والعقبان فأما العقاب فيكون عنقه خالياً
عن الريش وجسمه قوى وطيرانه بطى لكنه مستقر وهو جبان يحب أكل اللحم ولا يهجم
إلا على الحيوانات الصغيرة فإذا لم يجد فريسة حية يتغذى من الرمم التي يكتشفها من بعد
عظيم بسبب دقة حاسة الشم فيه ومتى شبع يبقى في حالة ندر فلا يمكنه أن يطير وهو منتشر
في الولايات الجنوبية والمعتدلة للدين القديعة والجديدة

عقاب جبال الأند و يسمى كندورا مشهور بطول جناحيه اللذين يباع الواحد منهما نحو
أربعة أمتار إذا كان منبسطة وهو يسكن الجبال المرتفعة من سلسلة الأند بالأيريكيا
ولا ينزل في الأودية إلا ليصت فيها عن فريسته

وعقاب الضأن يكون في حجم عقاب جبال الأند يهجم على الضأن والتبتل حتى وهلى
الأطفال

وينبغي لنا أن ننبه هنا على أن الطير لا يمكنه أن يرفع أكثر من ثقله الخاص به وما قبل
من أن العقبان والنسور مختلفات حيوانات كبيرة وأطفال الانحرافات فهذه الطيور لا يمكن
أن تحمل فريستها إلا متى أحالتها إلى قطع

الذئب ساقه مغطاة بريش إلى الأصابع وهو يرتفع في الجوى إلى طبقات لا يدركها نظر
الإنسان ولا يتأثر بتغير درجة الحرارة فتراه على قمم الجبال الجليدية وفي سهول
المنطقة الحارة واشتد طيرانه ونظرة المحاد وجسارته على الهجوم لقب بملك الطيور وهو
علامة الشجاعة واتخذ كثير من الأمم علامة حربية

والصقور رأسه وعنقه مزينا بريش ويوجد في طرف منقاره الكلابي سن صغيرا ولسان
وجميع أنواعه تتغذى بفريسة حية وفي القرون الوسطى كانوا يعلمونه الصيد بسبب
قوته وسرعة طيرانه وفهمه

والى هذا الجنس تنسب المحداة وذئبها مشقوق وتوجد في أغلب البلاد
الطيور والبحارحة الليلية ترشها ناعم الملمس حريى ومنقارها قصير كلابي جدا ليس له
غشاء في قاعدته وأعينها كبيرة جدا متجهة إلى الأمام وحدقتها المتسعة جدا يدخل منها
مقدار عظيم من الضوء الشمسي بحيث أنها يحصل لها عظمشة في البصر ولذا لا تطير إلا قبيل
الغروب وفي ضوء القمر ولها حوصلة كبيرة وأعوها طويل متسع نحو قاعدته والطيور
الصغيرة تبغضها طبيعة فيجتمع مع بعضها مدة النهار تهجم عليها ولذا تستعمل كجذب

الطيور الى الفخ وتحتها جملة أجناس لانذكر منها الا اليوم وصفاته كصفات الرتبة وهو
يسكن حفرا لهضور والاشجار والبيوت العتيقة ويتغذى بالحشرات والطيور ويندر
ان يضع له عشا فيضع بيضه في اعشاش متروكة كعش الاغربة
الدوق الاكبر نوع من اليوم واكبر جميع الطيور الجارحة الليلية ويعيش منفردا أو
زوجا في غابات الاورويا والافريقية وتغذيه مثل اليوم
المصاصة أعينها صفراء وحدها متسعة غاية الاتساع بالنسبة لامثالها من الطيور وموجهة
الى الامام ومحاطة بدائرة من ريش دقيق وبقية الصفات كاللوم ويوم الغابات لا يوجد
على رأسه قنزعة وبذا يتميز عن اليوم المعتاد وأعينه مائلة للزرقة ومحاطة بدائرة تامة من
ريش ولا يسكن الا الغابات

(الرتبة الثانية الطيور الدورية)

طيورها هذه الرتبة مطلقا قصيرة القامة وتتغذى بالحشرات والثمار والبرور فتكون
غذاؤها البرور خاصة متى كان منقارها غليظا ويكون غذاؤها الحشرات اذا كان
منقارها دقيقا ومعدتها على شكل قنطرة عضلية ولها أهوران صغيران جدا غالبا
والطيور التي تغرد حنجرتها السفلى متضاعفة جدا والى هذا القسم تنسب الطيور التي
ريشها بهي جدا والطيور التي تزيد مقدارا عظيما من الديان والحشرات المضرة
بمخصلات الغيطان والبساتين

وتنقسم الطيور الدورية تقسيما اوليا مؤسسا على وضع أصابعها الوحشية الذين تارة
يكونان غير متساويين ومنضمين مع بعضهما بواسطة سلامي أو سلامين فقط وتارة يكونان
متساويين ومنضمين ببعضهما الى المفصل الذي قبل المفصل الأخير وهذه تسمى بذوات
الأصابع الملتحمة والاولى قسمت الى أربعة أقسام ثانوية على حسب شكل منقارها
وذوات الأصابع الملتحمة تكون قسماتها مساوية أسماؤها وذوات المنقار المشروم
على جانبي ذبابته وتحتها جملة أجناس لانذكر الا المهم منها وهي العقعق وصياد الذباب
والبلبل كثير الوجود بآورويا وبلاد السودان والندج والعندليب وذوات المنقار المشقوق
تعرف جيدا بمنقارها القصير المستعرض المفرطح تفرطحا أفقيا الكلابي قليلا المشقوق شقا
خائرا جدا بحيث ان فتحة فمها تكون متسعة جدا وانها تبتلع الحشرات التي تقتفي أثرها
بسهولة حال طيرانها والشهير منها الخطاف وهو طير لطيف يطير في أغلب الاحيان اما الصيد
الحشرات واما المماسه أسطحة الميا وهو يصنع وكره في زوايا الجدران وفي فصل الشتاء يترك

بلاد أوروبا ويأتى الى إفريقيا والاسيا فرقا يبحث عن غذائه الذى لا يجده فى البلاد الباردة شتاء ثم يعود الى بلاده فى فصل الربيع ويستولى على وكره الذى صنعه قبل سياحته والسالنجان نوع من الخفاف وهو صغير جدا يسكن جزائر الهند ومشهور باوكاره التى يضعها من جوهر هلامى وهو مرغوب جدا فى بلاد الصين غذاؤه ويبيع فيها مقدار عظيم منه (ثالثا) ذوات المنقار المخروطى تتغذى بالحبوب خاصة والشهير منها القنبر ويتدى فى التفريد فى فصل الربيع وهو من الطيور التى تغرد حال طيرانها والترنح والغراب ريشه أسود لامع وحياته تمتد أكثر من قرن

(رابعاً) ذوات المنقار الدقيق الشهير منها الطير الذبابى أى الصغير جدا وهو أصغر الطيور والطفها لأن حجمه لا يتجاوز حجم النحل ومشهور بلونه البهى الذى يوجد فى الأحجار الثمينة وهو خفيف لطيف نظيف يحتشى تلوث ريشه إذا حط على الأرض ولذا تراه يبقى طول حياته طائرا من زهرة الى أخرى فيتغذى برحيقها والهدد يتغذى بالحشرات وبالديدان

(خامساً) ذوات الأصبعين المشهور منها صياد السمك ويعرف بشريط أزرق موضوع على ظهره والقلوس طير كبير أصل وجوده فى بلاد أفريقيا والهند مشهور بمنقاره العظيم المسنن الذى تعمله زائدة كبيرة جدا

* (الرتبة الثالثة الطيور المتسلقة) *

يشتمل هذا القسم على الطيور التى أصبعها الوحشى يتجه الى الخلف كالابهام فينتج من ذلك ارتكاز متين يستعمله بعض الاجناس للتسلق على جذوع الأشجار وطيرانها متوسط القوة وتتغذى من الحشرات أو الثمار كالطيور الدورية ومنقارها طويل دقيق والاجناس الشهيرة هى

البغاء طير معروف ريشه ذو ألوان بهية منها الأخضر والأصفر والأحمر وفيه خاصية تقلد صوت الانسان ويقلد الاصوات المختلفة التى يسمعها بسهولة بحجية وهذه الخاصية ناشئة عن شكل لسانه السميك المستدير نحو طرفه وهى خلقية فى هذه الطيور حتى ان أنواع البغاء البرية التى تسكن بقرب المزارع فى جميع الولايات التى بين المداين يكررون الاسماء التى يسمعون التلقظ بها بدون ان يعرفوا لها معنى وهذه القوة الهامة ينميها التعليم فيصيرها فى أعلا درجة وهى تسكن غابات الولايات الجنوبية للبر القديم

والجديد

والجديد فرق عديدة وترغب الثمار اللينة ومنقارها قوى يكفى لتكسير البزور ذات الغلاف الخشبي الصلب كالجوز واللوز والصنوبر
ويوجد نوع آخر من الببغاء يسمى الآر وهو كبير جدار يشبه لطيف ولونه أحمر وأزرق والتوقان شهر بمنقاره العظيم الذى يكون كغلاف جسمه تقر به اذ وحافة مسننة وكان هذا الطير لا يمكنه ان يحمل هذا المنقار غير المتناسب مع حجم رأسه لو لم يكن مكونا من جوهر أسفنجي يصيره خفيفا جدا بالنسبة لحجمه وطيرانه صعب بسكن الامر بكما الجنوبية
وتغذيته كسابقه

(ونقار الخشب) منقاره مستقيم قوى يخدم لقضم قشور الاشجار لياكل منها دود الحشرات أو الحشرات التى هى غذاؤه الرئيس

والكوكو طير يصيح ويسكن الغابات التى بقرب المزارع وله خصلة بحجية وهو انه يبيض فى وكر غير وكره خصوصا فى وكر البابل ونحوه فترقد هذه الطيور على بيضه وتعمل صغاره
*(الرتبة الرابعة الطيور الداجية) *

هذه الرتبة تشمل على طيور طيرانها صعب ومنقارها متفخ من أعلاه وحفرها الانفية مغطاة بنوع صفائح غضروفية وأجنحتها قصيرة وأصابعها منضمة من قاعدتها بثنية جلدية وهى تتغذى بالحبوب التى تلتقطها من الارض وحوصلتها منسمة جدا والقوانصة قوية للغاية وهى تبيض وترقد على بيضها على الارض وكل ذكر له جملة زوجات ولا يشتغل بالوكر ولا بتربية صغاره التى تكون عديدة غالبا وتجربى حال خروجها من البيضة ويدخل تحت هذه الرتبة فصيلة طبيعية وهى الداجية الحقيقية وأوصافها كإوصاف الرتبة وأنواعها الشهيرة هى الديك والدجاجة والديك الرومى والديك البرى والطاووس والحمام واليمام والقطا والساوى وكلها معروفة

*(الرتبة الخامسة الطيور الشاطئية) *

طيور هذه الرتبة أرساؤها طويلة وكل من منقارها وعنقها طويل وأصابعها تارة سائبة وتارة تكون منضمة بغشاء وأغلبها يعيش على شواطئ الأنهر والمستنقعات ويتغذى بالاسماك وبالحيوانات الرخوة وبعضها يعيش فى باطن الارض وبعضها يتغذى بالحبوب أو بالحشائش وهو القليل وأغلبها أجنحة وتطير جيدا ويستثنى منها النعام والكاروار وعند الطير ان تبسط ساقيها الى الخلف بعكس الطيور الاخرى التى تثنيها تحت البطن وتحت هذه خمس فصائل وهى

- ١ ذوات الاجنحة القصيرة
- ٢ ذوات المنقار المضغوط
- ٣ ذوات المنقار الغليظ القوي
- ٤ ذوات المنقار الطويل
- ٥ ذوات الاصابع الطويلة

الفصيلة الاولى هذه الفصيلة تشتمل على الطيور الشاطئية القصيرة الاجنحة لكن طرفاها الخلفيان قد اكتسبا قوة بقدر ما فقدته الاجنحة وتحت هذه الفصيلة جنسان ١ جنس النعامة وتحت النعامة المعروفة بنعامة الافريقية وطولها من ٢٠ متر الى ٣٠ وليس لها الاصابع ان في كل رجل وتبيض بيضا زنة الواحدة منه نحو ١٠٠٠ جرام وتقتصر على تعريضه في الرمل الى حرارة الشمس في البلاد الحارة وتختصه في البلاد التي بين المدارين وهو جيد لئلا كل ورشها الناعم اللطيف يستعمل للزينة وسرعتها في الجري عجيبة فالحيل الجياد لا يمكنها ان تصاها الا اذا تعبت من كثرة الجري وتتغذى بالحبوب لكن حاسة الذوق فيها ضعيفة حتى انها تزدرد مع أغذيتها جميع ما يعطى لها من خشب أو زلط أو قطع معدنية كالحديد ونعامة الاميريكافامتها نصف قامة المتقدمة ورشها قليل الزغب لونه سنجابي متجانس ولها ٣ أصابع في كل رجل وكلها ذات أظافر وهي تسكن البلاد الباردة جدا من أقاليم البريزيل والشيلي والبيرو وتتغذى بالحبوب والحشائش ونحوها جيد لئلا كل

١ و جنس الكازوار تحتها الكازوار ذوالقنبرة وهي بذلك لان رأسه تعلوها قنبرة طويلة من ٨٠ سم الى ١٠٠ سم ستمتر ولونها أسمر من الامام وبقية أصفر

والكازوار ذوالرأس العاري وهو يسكن الأستراليا

الفصيلة الثانية ذات المنقار المضغوط أجناس هذه الفصيلة ذوات سوق طويلة عديدة الابهام وقد يكون لها ابهام ولكنها قصيرة جدا بحيث انه لا يلامس الارض ومنقارها متوسط القوة بحيث انه يثقب الارض ويبحث فيها عن الديدان والانواع التي منقارها ضعيف جدا تمشي في المزارع والاراضي المروثة جديدة وتأخذ منها هذا الغذاء والانواع التي منقارها أقوى تتغذى أيضا بحبوب وحشائش مع الغذاء المتقدم وتحتها جملة أنواع لان ذكر منها الا الحباري وهو أكبر طيور الأوروپا ونحوه لذيذ

الفصيلة الثالثة ذوات المنقار الغليظ الطويل القوي وتحتها جنس أبي منازل وأبو

منازل

أبومغازل المعروف داخل تحتة وليس له إلا أعور واحد عنقه دقيق ومنقاره مستطيل
مدبب وهو يتغذى بالحشرات ويوجد في جميع البلاد

والكركي منقاره مستقيم مشقوق أقل من انشقاق منقار أبي مغازل وهو يقضى نصف
حياته في السباحة من الشمال إلى الجنوب ومن الجنوب إلى الشمال وذلك يكون
بطيرانه صفين متلاقين على زاوية من الامام ودليلا ما يكون امامهما وإذا هبط على
الارض لانوم تحاط بخفراء منها ويتغذى بالاسماك والزواحف وأحيانا بالمحجوب
والنباتات المائية

والسيجونيا وهو يسبح كالكركي وجناحاه أسودان بخالطهما لون أبيض والمنقار والارجل
حمر وفي كل سنة تترك البلاد الباردة في انتهاء فصل الصيف وتنتقل إلى بلاد الافريقية
خصوصا شاطئ النيل وهذه الطيور محترمة في جملة بلاد لانها تبيد الضفادع والورل
والتمابين وهي تستأنس بسهولة ولها مزيد ارتباط بصغارها وكان قتلها محرما عند
البيوتان بحيث ان من قتلها يجازى بالجزاء الشديد وتغفل عنها على السطوح وعلى
مدان المساكن وينسب لهذا القسم الطير المسمى أبوملوق وسمى بذلك لان منقاره
مكون من صفيحتين مفترطتين أفقيتين يشبهان ملوقين

الفصلية الرابعة ذوات المنقار الطويل منقارها دقيق طويل خفيف لا يساعدها الا على
حفر الطين لتبحث فيه عن الحشرات الصغيرة والديدان وتحت هذه الفصلية جملة أنواع
لأن ذكر الا الشهير منها

اللقاق ساقاه طويلتان دقيقتان يسكن شاطئ المياه وكان قديما المصريون يسمونه مزيد
اعتنا لانه كان يقتل الزواحف الموجودة على شاطئ النيل بكثرة ولان عودته تدل على
فيضان هذا النهر

الفصلية الخامسة ذوات الاصابع الطويلة أصابع أرجلها طويلة جدا تنفع للشي في
حشائش المستنقعات بل للسباحة في الماء مع انه لا يوجد غشاء بين أصابعها وجسمها
مضغوط من الجانبين ومن هذه الفصلية

البشروش أصله من الهند وريشه أجربا هت أو وردى باهت يتغذى بالافواق
والاسماك والديدان والانهى تضع وكرها فوق قطع من القاقيل تضعها فوق بعضها ثم
تركب عليها كراكب الفرس

* (الرتبة السادسة الطيور ذوات الارجل الكفية) *

هي طيور عوامة أرجلها الخلفية قصيرة كفيه بالكفية وجسمها الذي هو مستطيل شبيه بالسفينة مغطى بريش منظم الى بعضه متشرب بمادة زيتية تمنعه من البل بالماء وقصها طويل جدا وقوتها عضلية غالبا والاعور طويل وتعيش على سطح المياه وسيرها على الارض بطى وتضع وكرها في وسط النباتات المائية وفي شقوق الصخور الموضوعة على شواطئ البحار والانهار وصغارها تنجس نحو الماء حال خروجها من البيض وكلها تتغذى بالاسماك والحشرات والديدان والنباتات المائية وهذه الرتبة تنقسم الى أربع فصائل وهي

الاولى الطيور الغطاسة والشهير منها الغطاس وتعيش دواما في الماء ولا تتركه الا لصناعة وكره على الشاطئ ووضع بيضه فيه

الثانية الطيور ذوات الاجنحة الطويلة والشهير منها البترل وهو يوجد في البحار التي بين المدارين وفي البحار القطبية وطيرانه سريع جدا مستمر حتى انه يمكنه الطيران جملة ايام بدون أن يستريح ويجب الانزلاق بين الامواج ويوجد منه نوع يسمى بالعاصفي يسكن بحار الاورو با وهو يبنى بالعواصف فياوى على صواري السفن والباتروس وهو أكبر الطيور المائية البحرية ويوجد في البحار الجنوبية فقط ومعروف باسم خروف الكب ومنقاره قوى حاد

والخطاف البحري يعيش في البحار المتسعة ويطير جيدا ويتغذى بالاسماك الثالثة الطيور ذوات الابهام المنضم مع الاصابع الاخرى بواسطة غشاء هذه الطيور هي الوحيدة التي تقطع على الاشجار مع ان أرجلها تشبه المجاذيف وكلها تطير جيدا وتحتاج لاجلة أنواع

منها الرخم منقاره طويل مفرطح من أعلا ويمتد عليه من أسفله كيس غشائي وهو مستودع يدخ فيه مقدار اذنيها من اسماك وماء لغذائه وتخرج من معدته الاغذية التي تناولها ليتغذى بها صغاره ولذا اعتبره هذا الطير علامة على الشفقة الالهية وهو يألف الانهار والبرك والشواطئ البحرية

ومنها أوز الماء ويعرف بريشه الاسود والاسمر الداكن من أعلا والاخضر من أسفل وهو ذوهد ويسكن الانهار والنهيرات ويستأنس بسهولة ومن عجيب أمره انه في بلاد الصين يملونه صيد السمك الذي يزدرد حيا حال انغماسه في الماء ثم يخرجونه منه

ومنها

ومنها الفرقاطة منقارها طويل كلابي وريشها أسود وأجنحتها طويلة جدا بحيث انها متى كانت منبسطة يكون طولها من ٣ أمتار الى ٥ وهو بألف السباحة في بحيرة البحر المحيط وسرعة طيرانه وطول أجنحته كانا سيافيا تسميته بالفرقاطة

الرابعة الطيور ذوات المنقار الصفيحي منقارها سميك مغطى بجلد رخو وحافته من يذنان بصفايح أى أسنان صغيرة ولسانها عريض لحمي مسنن الحافات وأجنحتها متوسطة الطول وهي تسكن المياه العذبة أكثر من أن تسكن المياه المالحة وقوتها عضلية كبيرة جدا وتحتاج لجملة أنواع منها

الجميع وعنقه طويل وحافته منقارها مسننان وريشه أبيض لامع وهيئته لطيفة ولذا يستعمل زينة للفساقى الموجودة في البساتين وهو يعيش زوجا ومتى مات أحدهما يميت الآخر نفسه بالجوع ويوجد نوع آخر ريشه أسود يسمى بالجميع الأسود والاوز والبطة ينسبان أيضا لهذه الفصيلة وكذا الأيدير نوع من البط يسكن البلاد الشمالية من الأور وبا والزغب الخفيف المسمى ايدير دون آت من هذا الطير الذي عادته أن ينثفه من صدره ويطنه ليطن به وكره وتحشى به الوسائد الخفيفة التي توضع تحت الرأس والسار سيل والمساكروز نوعان من البط أيضا لهما جيد للاكل

(منافع الطيور ومضارها) *

بعض الطيور يمكن اعتباره حيوانات مضرّة بسبب الاتلاف الذي تحدثه في الاسماك فتقللها في الانهار والبرك وذلك كالرخم المعروف بالسقا والكركى والجميع ونحوها وتوجد طيور تتغذى بالحيوانات المضرّة فتكون بذلك نافعة ولذا كان قدماء المصريين يعبدون اللقاق وأيام غازل الذين كانوا يدفعان عنهم ضرر الزواحف المضرّة كالثعابين والتماسيح الكثيرة العدد على شواطئ النيل وكذا جملة طيور ليالية كالهوم والمصاصنة ونحوها لا ينبغي تنفيرها ولا اضرارها لانها تبيد كثيرا من الحيوانات المضرّة في المساكن والمزارع كالبعوض والفئران والطيور كالة الحشرات نافعة جدا أيضا حيث انها تبيد كثيرا من الحشرات فتدفع عنا ضررها

ويستعمل ريش الطيور ذوالالوان البهية زينة بكيفيات مختلفة في جميع البلاد والاكثر استعمالا منه لذلك ريش الطاووس والنعام والبيغا ويصنع من الزغب فرش ووسائد نجد فيها الحرارة والليونة مجتمعتين

ولحم الطيور غذاء سليم لذيذ الطعم غالبا ولحم الطيور الجارحة قليل الدسم غير مقبول

الطعم ولحم الطيور التي تتغذى بالنباتات الخشيشية أو المحبوب أو الفشار أسهل هضمًا من لحم الطيور التي تتغذى بالحشرات أو اللحوم أو الأسماك

والطيور المستعملة في التغذية استعملت كثيرًا أربعة أنواع مرتبة على حسب قابليتها للاضمضم وهي الدجاج المعتاد والدجاج الرومي والبط والاوز وكل أيضا لحم الحمام والقطا والطيور الصغيرة النجم ولحم هذه الطيور يحتوي على مادة ليفية أقل كثافة من المادة اللبفية الموجودة في لحوم الحيوانات الثديية وهضم لحم الطيور على حسب كبر سنه وصغره فما كان صغير السن كان هضمه أسرع من غيره وهكذا وتربية هذه الطيور في المساكن تصبح لها أكثر رخاوة وأكثر تأثرًا بالعصارة المعدية

ويبيض الدجاج هو أحسن غذاء تأمر به الأطباء للناقهين والذين يهضم معدتهم اللحم واللحوم والأطعمة المعتادة بعسر وهو يناسب الأشخاص الذين هم في حالة الصحة أيضا ويستعمل زلال البيض القوي في الاشرية وعدة سرائل أخرى كالانبيذ وخلافها ويستعمل مضادًا للتسمم بالأملح النحاسية والزبقية

وقد ثبت في مسام ولذا يطرأ عليه الفساد بسبب دخول الهواء فإذا سدت تلك المسام امتنع فساد وكيفية ذلك هي أن يغطس البيض في ابن الجير الذي يتكون بأخذ ألف جرام من الجير ويوضع في مقدار كاف من الماء ثم يوضع البيض في اناء من الفخار ثم يصب عليه ابن الجير بعد برودته ويغلى الاناء فهذه الكيفية يتكون كاربونات الجير ويسد مسام القشرة فبذلك يمنع دخول الهواء في البيض ويمكن حفظه أيضا بوضعه في الرمل الجاف أو الخالة أو نشارة الخشب أو غبار الفحم فجميع هذه الاجسام تمنع دخول الهواء فيه

* (الرتبة الثالثة من الحيوانات الفقرية الزاحفات) *

هي حيوانات فقرية بياضه ذوات دم بارد وتفسه رثوى غير تام وأطرافها أربعة ويندر أن تكون اثنين وأحيانا تكون معدومة بالكلية كما في الثعابين وجادها عار أو مغلى بشور ودورها غير تامة وقلبه ليس له الا بطين واحد يتصل بأذنين متميزين وأحيانا مع أذين واحد منقسم الى تجويفين بجاذر رقيق مثقب فينتج ضرورة من هذا الوضع ان الدم الوريدي الذي يرجع من جميع اجزاء الجسم يذهب الى البطن ويطرده بعد ذلك في الاورطى ومنه الى جميع اجزاء الجسم

يمكن يستثنى من ذلك التماسيح فان القلب في هذه الحيوانات كالقلب في الحيوانات

الثديية والطيور ولكن يتميز عنهما بحالة مخصوصة وهي انه يخرج من البطن الايمن جذع غليظ مصاحب للشريان الرئوي وهذا الجذع ينحني الى الخلف وينضم بعد سيره بمسافة مع الاورطى النازل فينتج من ذلك ان الاجزاء الخلفية من جسم الحيوان لا تقبل الا مخلوطا مكونا من دم شرياني ووريدى وأما الجزء المقدم كالرأس والاطراف الصدرية فانها لا تقبل الا دما شريانيا خالصا فالدورة فى التماسيح تحدث حينئذ انتقالا بين كيفية الدورة فى الثديية والطيور والزاحفات والتنفس يحصل كما قلنا بالرئتين لكن هذه الاعضاء لا تكون الا من كيتين بسيطتين تقريبا لا من عدد عظيم من خلايا وأحيانا يكونان منقسمين الى عدد قليل من خلايا تنتهى فيها الشعب فجأة فينتج من هذا الوضع ان الاسطح التنفسية قليلة الاتساع وهذه الحالة لها ارتباط بسكيفية الدورة فى هذه الحيوانات

والزاحفات حيوانات ذوات دم بارد أعنى درجة حرارتها تختلف باختلاف حرارة الوسط التى تعيش فيه وقلة الحرارة فيها ناشئة عن بطئ الدورة والتنفس فيها وقناتها الضيقة مشروعة على جميع كفاى الطيور

ودم الزاحفات كونه يضاوية مستطيلة ذات حجم عظيم ومجموعها العصبى قليل النمو والمخ صغير جدا خال عن التلافيف والحواس قليلة القوة فى هذه الحيوانات فجهاز السمع فى هذه الحيوانات ليس له صيوان وغشاء الطبلة يخفق على رأسها أو يكون محتفيا تحت ثنية من الجلد وكذا العظيات السمعية تكون معدومة بالكافة وحينئذ لا يكون الجهاز السمعى مكونا الا من الاذن الباطنة أعنى من الدهليز والقنوات النصف هلالية والقوقعة

وحاسة اللمس فيها مفقودة لكون جلدها مغلى بقشور والذوق منها مفقود بحيث ان أغلبها يزدد غذائه بدون أن يمضغه وشكل لسانها مختلف فى بعضها يكون نجما ذا حلقات متميزة كما فى السلاحف وبعضها يكون لسانها خفيفا ومشبوقا من قته كالثعابين وحاسة السمع والبصر أكثر قوة من باقى الحواس وهذه الحيوانات تضع بيضا كالطيور لكن لا تترقد عليه ومع ذلك فى عدة منها يتخلف الحيوان الصغرى فى البيضة ويكون تام الخلقة قبل أن تبيضها كما فى الحيات

وبعض الزواحف يحصل فيها انقلاب حقيقى كما فى بعض الحشرات فعند خروجها من البيضة تكون بنيتها كبنية الاسماك تقريبا بمعنى ان لها أطرافا على شكل عوامات وتنفس

بواسطة خياشيم وفيما بعد تتغير حالتها بالكلية فتستبدل عواماتها بأطراف صالحة
للأنثى وللإسباحة في الماء وتستعرض خياشيمها برثتين
وأعضاء التناسل في الذكور يندران تكون ظاهرة إلى الخارج فبعض أنواع كالسلاحف
والتماسيح لها قضيب قابل للانكماش في المجمع وبعض الأجناس لها قضيب مزدوج
والثعابين والورل ينصب من مهابثه مباشرة من مجمع الذكر في مجمع الأنثى وانثاهما لها مبيض
وقناتان بيضيتان
وبول الزواحف له مشابهة عظيمة ببول الطيور فأساسه بولات البحر والنوشادر ويخرج
من المجمع مع البرازات
وأغلب الزاحفات أكلة لحوم وحيث أن لها قابل للتمدد فيمكن أن تزرد حيوانات فقرية
بتمامها حية وبعضها يتغذى بالنباتات وهذا الاختلاف ناشئ عن بنية فكها فالسلاحف
لا أسنان لها حيث أنها لا تأكل المواد نباتية والأسنان فيها مستعوضة بغشاء قرني ذي
حد قاطع وفي الزواحف الأخرى تكون الأسنان مخروطة والامعاء قصيرة في أكلة اللحوم
وطويلة في أكلة النباتات
وقد قسمت الزاحفات إلى ثلاث رتب وهي السلاحف والورل والثعابين
فأما السلاحف فتتميز عن جميع الزاحفات الأخرى بنوع درقة عظمية وظيقتها واقية
جسمها والجزء العلوي من هذه الدرقة مكون من الأضلاع الملتحمة ببعضها وبالعنق
الفقري والسفلى مكون من القص الذي غنى كثيرا وهذا الغلاف العظمي يكون مغصى
مباشرة بالجلد الذي يوجد على سطحه غالباً صفائح أو قشور طبيعتها قرنية
وأطرافها أربعة مفرطة على شكل مجاذيف ولا يمكن أن تستعمل للإسباحة كما
في السلاحف البحرية وتارة تكون أسطوانية منتبهة بأصابع منضعة مع بعضها كما في
السلاحف الأرضية وتنفسها قليل وسبب ذلك اتساع أكاسم الرئوية ولذا يمكنها أن
تمكث زمناً طويلاً جداً تحت الماء بلا ضرر وفي الزمن المذكور يقف تنفسها
وهذه الحيوانات لها مناعة كبيرة جداً وتفرز مقداراً عظيماً من البول يمكنها أن تقذفه إلى
بعد تدافع به عن نفسها وهو ذو رائحة منتنة والذي كرهه قضيب بسيط كبير والأنثى تضع
بيضاً مستديراً مغلفاً بقشرة صلبة تدفنه في الرمل وحرارة الشمس تكفي لانتفاحه ونمو
السلاحف بطئ ولذا تعيش زمناً طويلاً وقد تمكث أشهراً بل وجملة سنين بدون أن
تأكل شيئاً وتنقسم السلاحف على حسب كيفية معيشتها إلى سلاحف أرضية وسلاحف

المياه العذبة وسلاحف المياه المسالحة وسلاحف هذه المياه كبيرة جدا منها ما يبلغ طوله أكثر من مترين وتزن من ٢٥٠ الى ٤٠٠ كيلوجرام وتستعمل غذاءا لمسيحين بحرا في جميع نواحي المنطقة الحارة

ويوجد نوع مهم من هذه السلاحف قشوره موضوعة كقشور السمك وهي أقل حجما من السابقة الا ان درقتها العليا يتحصل منها اللطف الباعثة المستعملة من قديم الزمان في صناعة الملاعق والصناديق الصغيرة والاعساد والامشاط وانصابات السكاكين ونحو ذلك

الورل جسمها مستطيل ومنته بذيئ ثخين من قاعدته ولها أربعة قوائم قصيرة وأصابعها مسلحة بأظافر أو بمخالب وجلدها مغطى بقشور ذوات ألوان مختلفة والغالب أن تكون سنجابية أو مخضرة وأضلاعها متحركة مفصليّة من الامام مع الفص تنخفض وترتفع بالتنفس والقلب له أذنان وبطين واحد اما عند التماسح فان له بطنين متميزين والرتان مستطيلتان حو يصلتان بمتدخنة عظيم منهما في البطن وأجفانها متحركة وهذا مما يميزها عن الثعابين

وأعضاء التناسل في الذكور مكونة من خصيتين موضوعتين في التجويف البطني وقضيبين قصيرين اسطوانيين يوجد عليهما شوك ولكن التماسح ليس له الا قضيب واحد وهذه الحيوانات تتجمع حقيقة ويتحصل منها بيض تضعه في الرمل وحرارة الشمس التي هي قوية في الاقاليم التي تسكنها هذه الحيوانات تفتحه وصغارها تخرج من البيض نامة الخلقه ولذا لا يحصل فيها انقلاب

وهذه الحيوانات أكالة لحوم على العموم وفكاهة مسلحان بأسنان عديدة طادة جدا واسنانها ضيق قابل للامتداد وغالبا يكون ذا شعبتين وهي تعيش زمنا طويلا جدا فتبقى في خدر تام مدة فصل الشتاء وهي كثيرة الانتشار في الولايات الحارة جدا لا في بقية الاسيا والاميريكا ولا يوجد منها في الاور وبا الأعداد قليل

والاجناس التي تدخل تحت هذه الرتبة هي التماسيح وأنواع الورل والبرص والحربا والسحالي والسقنقور الطي والايحوان والتنين

أما التماسح فهو حيوان معروف يسكن الاقطار الاكثر حرارة من البر القديم والجديد ويمكث عادة في الانهار العذبة وهو حيوان كاسر مفزع لكل حيوان حتى للانسان ويتحصل له خدر مدة فصل الشتاء فلا يأكل شيئا وهذا يشاهد في تماسيح اميريكا الشمالية لا في تماسيح قطرنا وهو برى بحرى ويبلغ طوله نحو ١٢ مترا وعينه يشبهان عيني الخنزير

وأسنانه بارزة الى الخارج كبيرة جدا بالنسبة لحجمه وأظافره قوية جدا وجلده مغطى بقشور على ظهره وهي متينة جدا فلا تؤثر فيها الأسلحة وهو لا يبصر جيدا في المياه ونظره قوى جدا في الهواء وكيفية اصطياد الانسان له أن يعلق قطعة من لحم ظهر الخنزير في سنارة وتلقى في وسط النهر والصيدون واقفون على الشاطئ يضربون خنزيرا صغيرا يكون معهم حتى يسمع القساح صوته يتجه نحو المخل الا أن من الصوت ومتى صادف في طريقه الطعم الذي نصب شركه يزدوده مع السنارة فيجذبه الصيادون نحوهم فاذا وصل اليهم يتقدم أحد الصيادين ويسد عينيه بالطين المندى بالماء فبهذه الكيفية يتوصلون الى الغاية المطلوبة

وهذه الحيوانات تختفي في البوص ونحوه وتنتظر مع الثاني حيوانا ظاهرا مريدا للشرب فتقض عليه وتنهشه

والحرباء حيوان يشع المنظر جسمه مضغوط وظهره حاد وذنبه مستدير ممسك وأصابه منفعلة الى حزمتين متقابلتين كالطيور المتسلقة ولسانه لحمي اسطوانى قابل للاستطالة للغاية وأسنانه ذوات ٣ فصوص وعيناه كبيرتان جدا لكنهما مغطتان بالجلد الماء دائما تقريبا صغيرة امام المحدة ويتحركان في اتجاه متضاد أى ان احدهما يتحرك نحو اليمين والاخرى نحو اليسار ورثته متسعة جدا حتى انها متى انتفخت يظهر جسمه كأنه شفاف وهي تتغذى بالكمثرات التى تمسكها بلسانها المغطى بمادة لزجة وتحركه بسرعة عظيمة وهو حيوان عجيب بالخاصية الموجودة فيه وهي تغير لونه فجأة فيمكن أن يكتسب على التعاقب لون جميع الاجسام المجاورة له ليختفى من نظر اعدائه وسبب ذلك ان البنية الخاصة للجلد تحتوى على جملة مواد ملونة تظهر أحيانا على سطح الجلد فتختفى الألوان الاخرى وتارة تختفى في الباطن فيظهر عقم اللون آخر وهكذا وهذا الحيوان ينسب للقطر المصرى

والسقنقور الطي هو نوع من السحالى يسكن القطر المصرى وبلاد السودان وجزيرة العرب وطوله من تسعة عشر الى ٢٢ ر . وأرجله قصيرة وذنبه في غلظ الجسم تقريبا وأقص منه وجسمه مصفر فضى مخطط بأشرطة مسودة ومغطى بقشور متائلة لامعة موضوعة على بعضها كقشور السمك

ولاجل حفظه تنزع اعمارؤه ويجعل مكانها نباتات عطرية ثم يجفف ويلف في أوراق الافستين الجافة ويرسل الى أى جهة وهو مشهور انه منبه للياه

والايحوان

والايحوان حيوان من الامير يكا الجنوبية يسكن الغابات وشواطئ الانهر ويتغذى
بالاوراق والثمار والمحبوب ويصاد بسبب لحمه الجيد لالاكل وحيث انه يتأثر من صوت
الموسيقا تستعمل هذه الوساطة لاجل وقوعه في الشرك

والثنين حيوان يشبه الورل ويتميز عن باقي حيوانات هذه الرتبة بجناحين مكوّنين من ثنية
كبيرة من الجلد، وضوعين على جانبي الجذع يشبهان جناحي الخفاش لكن لا يستعملهما
للطيران بل ينفعان له كمانعة سقوط عند انتقاله من فرع الى آخر او من شجرة الى أخرى
وهو يسكن بلاد الهند الشرقية وهذا ما يحقق خرافة الثعابين الطيار الذي تكلم عليه
المتقدمون ويوجد حيوان تنسب لهذه الرتبة على الحالة الحفرية في الارض الجورائية
والطباشيرية وقد ذكرها في الجيولوجيا فتراجع

* (الثعابين) *

حيوانات جسمها مستطيل اسطوانى عديدة الاطراف ومنتهية بذنب حاد أو مبسط غير
متميز عن باقي الجسم واضلاعها عديدة جداً سائبة متموجة من الامام عديدة القص
وعضو التنفس مكون من رئة واحدة والثانية اثرية وهذه الرئة كبيرة الحجم للغاية
حتى انها تمتد بعيدا عن البطن وأعين الثعابين ليس لها أجناف متميزة وهذا ما يعطى لها
ثباتا مخيفاً

وفى كالثعابين يمكن أن تمتد تمّدا عظيما وذلك لانهما لا يرتبطان ببعضهما الا بأربطة
ولهذه الخاصية يمكن أن تزدرد حيوانات كبيرة الحجم بالنسبة لجسمها وهى موشحة
بأسنان حادة جداً وفى بعض الانواع تحمل الاسنان العليا كلابا حادا محفورا بميزاب
أوقناة يخرج منها السائل السمي المنقرز من غدد مخصوصة خلف العين قناتها المنقرزة
تنفتح فى قاعدة الكلاب وذلك كفى الثعابين المسمة ولسانها على العموم طويل جداً
متحرك جداً متشعب الى شعبتين

والثعابين تضع بيضا على شكل سبعة شكله بيضاوى مغلف بغشاء رخو مغطى بقشرة
حجرية وقد يتفق أحيانا ان البيض ينفتح أحيانا فى باطن الجسم بحيث انها تضع صغارا
أحياء وهذا يحصل خصوصاً فى الثعابين المسمة

والذكر منها له قضيب مزدوج وليس له حوصلة منوية والانثى لها مبيضان
والغلافات التى تغطى جلد الثعابين تصبح حاسة اسمها فقودة تقرى بها وهى قشور تسقط

كل سنة في فصل الصيف وهو زمن آفاقها وخرجها من الخدر الذي تمكث فيه مدة الشتاء

وقابلة التهييج في هذه الحيوانات عجبية فقلها اضطرب جملة ساعات بعد نزعه من جسم الحيوان وكل قطعة منه اذا جرت الى اجزاء تستمر على الانقباض زمانا طويلا بعد تجزئتها وقد شوهد ان اشخاص الدغوا برؤس حيات بعد ان فصات من اجسامها ساعات ونحو الثعابين يحصل ببطئ زائد وهو ناشئ عن الخدر الذي يصيبها ويبقى زمانا طويلا لكن حياتها تطول جدا وقد يصل جسمها الى طول عظيم بحيث يبلغ نحو خمسة عشر ميتر وهذه الحيوانات تسكن المحلات المظلمة الرطبة والحارة في زمن الشتاء وتتنقسم الثعابين الى قسمين الاول الثعابين المسمة والثاني الثعابين غير المسمة

* (الثعابين المسمة) *

تتصف هذه الحيوانات بوجود كلا بين قنوين مغروسين في الفك العلوي ويستعملان لصب السائل السمي في الجروح التي تفعلاها هذه الحيوانات وينقرزها ذبا السائل من الغدة المفترزة له بضغط العضلات المعدة لتحريك الفكين وهو سائل ليس بحريف ولا كاو ويمكن ازدراده بدون حصول ضرر لكن اذا دخل منه مقدار قليل جدا في جرح فانه يحدث الموت بسرعة مهولة ويدخل تحت هذا القسم الثعابين ذوا الجرس والحيات فالثعابين ذوا الجرس سمي بذلك لانه يوجد في طرف ذنبه آلة رنانة مكونة من قرطيس قشرية متداخلة في بعضها قلايل لا تحدث رنيننا متى زحف أو حرك ذنبه فيسمع لها صوت شبيه بصوت الرمل الرفيع اذا قي على الورق وهو كبير قوى يمكن أن يصل طوله الى ميترين وأسنانه السكلابية طويلة ومستودع السم متسع وهو يسكن الاهير بكاو وسمه شديد جدا لا يتحملة أي حيوان فيقتل الثور والخيول في الحال

وهي لا تؤذي الانسان الا في حال تهيجها وسمها يحدث الموت في دقيقتين أو ثلاثة لكن يتفق حصول الشفاء ان استعملت الادوية في الوقت اللازم

والحيات رأسها قصير مثل مستعرض من الخلف مغطى من أعلا بقشور محببة أو ألواح وأسفل البطن مغطى بالواح كبيرة تامة مستعرضة وذنبها مستدير مخروطي مدبب مزين من أسفل بصف مزدوج من ألواح موضوعة زواجا وأنواعها هي

الثعابين الناسر هذا النوع كثير الانتشار في القطر المصري والغالب أن يسكن الغيطان والزراعون معرضون لمقابلته وهذا النوع مخصوص بتوسيع الجزء المقدم من جسمه

فيصير كالدرقة وذلك يكون بتوجيه الاضلاع الاولى الى الامام والجانبين وأعين هذا الثعبان حادة جدًا ونظره مفرع وسمه قاتل وهو مشهور باماتته كلبوبانرة الثعبان ذو النظارة نوع من جنس الثعبان الناشر وسمي بذلك لوجود خط أسود على شكل نظارة مرسومة على الجزء المستعرض لدرقته التي هي أعرض من درقة الثعبان الناشر وهو سم جدًا وينسب الى بلاد الهند وتسمأنسه حواة بلاد الهند فيلعبون به في الملاعب بعد قلع السنين الكلايين

الحية المقرنة سميت بذلك لأنه يوجد أعلى العينين من كل جهة ارتفاع أو قرن صغير طوله خطان أو ثلاثة متجه الى الأعلى والخلف قليلا وهذا النوع يوجد في القطر المصري وفي صحراء بلاد الجزائر وفي بلاد المغرب ويمكن أن يقتل في بعض ساعات والحية المعتادة توجد بكثرة في فرنسا وأوروبا المعتدلة

(الثعابين غير المسممة) *

يدخل تحت هذا القسم الثعابين التي ليس لها السنان الكلايين في الفك العلوي وتحت الثعبان المسمى بواو الثعبان ذو النوى

البوا هو أكبر الثعابين لا رطوله قد يصل من عشرة أمتار الى ١٣ مترا ولذلك يسمى بذلك الزاحف كما ان السبع تلك ذوات القوائم الاربع وهو يسكن المغارات الطبيعية وتجاريف سوق الاشجار ويحصل له خدر عظيم في فصل الشتاء ويمكث عادة مختفيا تحت الاوراق أو ملتفًا بجذع شجرة بواسطة ذنبه وينتظر مجي حيوان يشرب من ماء النهر مثلا فيهمج عليه ويلتف على جسمه ويضغطه ضغطا شديدا حتى يختنق الحيوان وتتكسر عظامه وحينئذ يزدرد ببطئ وبعد ان يزدرد فريسته يمكث غير متحرك في محل متباعد الى أن يتم هضمه الذي هو بطئ جدًا وفي هذا الوقت يمكن قتله مع أقل خطر

وهذا الحيوان يبيض بيضا في غلط بيض الازر ويضعه على الرمل فتفتحه حرارة الشمس وهو كثير الانتشار في الاسيا والافريقية واهوله ما يوجد في جميع غابات الاميريكا في الجويان والبريزيل ويسمى بالثعبان العاصر وقد يصير عدد هذه الحيوانات عظيما في بعض المدن حتى ان سكانها يلتمزون باهلا كما دفعوا لضررها فانها تحدث اتلافا في المواشي وها هي الكيفية المستعملة لذلك وهي أن يبتدع بقطع جلة اشجار من الغابة التي علم ان هذه الحيوانات تسكنها ثم تضع من هذه الاشجار التي قطعت دائرة في الغابة عيناها ويترك في وسط الدائرة شجرة بدون قطع تربط فيها حيوانات من المعدة لغذاها ولا يعطى

له شيء يتغذى به فتى أثر فيها الجوع تصرخ صراخا عظيما فتأتى الثعابين على صراخها
وتتجمع عليها وقد يكون عددها أحيانا من ١٥ الى ٢٠ ثعبانا فعند ذلك تضرع النار
في الأشجار دفعة واحدة في جملة نقط من الدائرة عندا اشتغالها بازدراد فريستها ثم تضاف
الى النار مواد راغجية جافة قابلة للاحتراق فتصير هذه الثعابين محاطة بدائرة من نار
تتقارب منها شيئا فشيئا فتترك تلك الثعابين فريستها ولا تستغل إلا بنجاتها وتفعل غاية
جهدا في التخلص من تلك النار المحيطة بها فتقع في وسط اللهب فتهلك فيه في زمن يسير
ومن هذه الثعابين ما يتوصل الى الخروج من الحريق بسرعة فويل لمن قابله في طريقه
لانه صار متيجما من شدة الألم فيقتله بالالتفاف عليه
والسودان يحب أكل لحم هذه الحيوانات جبا عظيما ويدبغون جلده ويصنعون منه
سرجا ونعالا وأغلب برازها مكون من حمض البوليك
الثعبان ذو الطوق هو حيوان صغير كثير الانتشار في فرانسا في المروج وفي المياه الراكدة
وطوله من ٧ الى ١٤ ديسيمتر ورأسه بيضاوى مستطيل مضغوط مغطى بقشور عدتها
٩ عادة أكبر من قشور العنق والظهر وقشورها ذات اعراف في وسطها وقشور أعلى
العنق ماثلة للبياض أو مصفرة تكون نصف طوق يتضح بلون بقعتين كبيرتين سوداوين
مائلتين يوجدان على الجزء الخلفى للرأس وبقعتين مائلتين لهما خلف العنق وجسمه
رمادى مع بقع سودا على الظهر وهو يتغذى بحيوانات حية كالخشرات والاسماك
والديدان والطيور ويسبح في الماء بغاية المهولة ويتسلق على الأشجار للهجوم على
الطيور الصغيرة وعضته ليست خطرة ويؤكل في بعض البلاد وتصنع منه امراق طبية
والاحتراسات النافعة لمن يلدغ ثعبان هي ان يربط أعلا المثل الملدوغ اذا أمكن ثم
يركب عليه حجم ذو طلومبه لانخراج السم مع الدم فاذا تعذر وجود هذه الآلة يجب أن
يخص الملدوغ جرحه اذا لم يرض أحد بمصه حيث ان هذا المص لا خطر فيه انما يشترط
أن لا يوجد تسليحات بفيه أو شفقيه ومتى مص الجرح جيدا فلا يحتاج الى الكي لكن
الاحسن كي المثل الملدوغ حالا قبل المص بالنوشادر السائل (روح النوشادر) ويستعمل
أيضا من الباطن بمقدار ١٠ نقط في كوب ماء محلى بالسكر
واعلم ان السم الحيوانى لا يكون مضر اذا أدخل في المعدة وانما يضر بالتطعيم لانه بذلك
يسرى في جميع أجزاء الجسم بواسطة الدم وهذا ما يحصل بالعض

* (الرتبة الرابعة الضفادع) *

هي حيوانات جلدها عار ولها أربعة أطراف منتهية بأصابع خالصة عن الاظفار وأضلاعها متموجة وليس لها قص وقلبها ذو بطين واحد واذين يتصلان مع بعضهما بمقحفة توجد في الحاجر الفاصل لهما ورثها ذوات خلايا عريضة وتنفسها يحصل بتوسع حركات شبيهة بحركات الازدرداد

والذي يميز الضفادع عن غيرها هو انقلابها أعني التغير الذي يحصل في تركيب أعضائها بالتقدم في السن فعند خروج هذه الحيوانات من البيض تكون مشابهة بالنسبة لشكل جسمها الخالي عن الأطراف وبوجود الخياشيم للاسمالك بالكلية وفي هذه الحالة تسمى بالبي ذنبية عند العوام لكن بعد ذلك تنمو أطرافها شيئاً فشيئاً وأول ما ينمو هي الأطراف الخلفية وبعدها الأطراف المقدّمة وفي بعض أنواع منها ينقص الذنب بالكلية وكذلك الخياشيم وأما الرئتان اللتان كانا على الحالة الاثرية فيتمسكونان وينموان ويصيران صالحين لقبول الهواء في باطنها وحينئذ تتم خلة الحيوان ومن بعد ان كان سماً كما يصير ضفدعاً ذا تنفس هوائي

وهذه الحيوانات تعيش في المحلات الرطبة على العجم وبعضها يعيش في الماء وكلها تتغذى من حيوانات حية فتتغذى بالحشرات وبالديدان وبالأسمالك الصغيرة وتنقسم هذه الرتبة الى ٣ فصائل ثأنوية

الاولى الضفادع وليس لها ذنب ولا خياشيم في حالتها التامة الثانية الحيوانات التي لا تفقد خياشيمها وتحفظ ذنبها وتكتسب أطرافاً كالاسماك

الثالثة الحيوانات التي تبقى خياشيمها وذنبها الذي يكون دقيقاً مفرطاً من الجانبين فيكسبها شكلاً عاماً يشبه شكل الاسماك كما في البروتية والسيرين فأما الضفادع فشرحها تقدم في الكلام العام على الرتبة

وأما السمندل فجسمه مستطيل ومنته بذنب طويل وفكاه مزينان بأسنان صغيرة عديدة بعضها يعيش في الماء وبعضها يعيش على سطح الارض ويبحث دائماً على المحلات الرطبة وعلى الجحور التي تحت الارض وفيها يتغذى من الحشرات والديدان

وما قيل من ان هذا الحيوان يعيش في وسط الالهب ولدغهم مسمم فهو من باب الخرافات وانما يكون جسم هذا الحيوان مغطى بسائل لزج فلا تؤثر فيه شدة الالهب لكن بعد ذلك يهلك كبقية الحيوانات الاخرى وهو حيوان غير مؤذ

* (الرتبة الخامسة الاسماك) *

هي حيوانات فقرية تولد بالبيض وتنفسها خيشومي وأطرافها مستجيبة الى عوامات وجسمها مغلي بجلد عار أو بقشور وهيكل الاسماك يوجد فيه تنوعان مهمان فالعظام التي تكونه تارة تكون صلبة كعظام الحيوانات الفقرية الاخرى وتارة تكون رخوة تشبه الغضاريف ومن ذلك ينتج تقسيم هذه الحيوانات الى اسماك عظمية أي ذوات هيكل عظمي والى اسماك غضروفية أي ذوات هيكل غضروفي ففي الاسماك العظمية عمودها الفقري يكون مكونا من فقرات متميزة بعضها عن البعض الآخر وتكون محفورة من الامام ومن الخلف بتجويف مخروطي ملو بجوهر رخوميض يتقع اعضاءها وأما في الاسماك الغضروفية فتكون الفقرات ملحمة مع بعضها وتكون نوع أنبوبة تحوي في باطنها الخناخ الشوكي وعلى جوانبها توجد فتحات تخرج منها الاعصاب وأضلاعها رفيعة سائبة متوجة من الامام بسبب عدم وجود القص وهذه تكون ما يسمى هند العامة بالشوك في الاسماك العظمية

وقد ذكرنا ان أطرافها مستجيبة الى عوامات فالعوامان اللذان يشغلان الطرفين المقدمين يسميان بالعوامين الصدرين والتي تعوض الأطراف الخلفية يسميان بالعوامين البطنيين

وقد يحصل غالباً ان العوامين البطنيين عوضا عن أن يكونا موضوعين خلف الجسم يكونان موضوعين امامه أهني قريبا من العوامين الصدرين وأحيانا قد تفقد العوامات البطنية بالكلية وتسمى الاسماك المتكونة بهذه الكيفية بعديمة العوامات وزيادة على هذه العوامات الأربع الاصلية يوجد أيضا في بعض الاسماك عوامان آخران أحدهما موضوع على الجزء المتوسط من الظهر يسمى بالعوام الظهري والاخر موضوع خلف الاست ويسمى بالعوام الاستي ففي جميع الاسماك يكون الذنب عواما ويسمى بالعوام الذني ويكون اتجاهه عموديا

والاشعة التي تحمل العوامات الظهرية لاتصل اتصالا مفصليا مع النتوءات الشوكية الظهرية للفقرات كما قد يتوهم بل انها محمولة على جملة عظام تسمى بالعظام بين النتوءات الشوكية وترتكز على العمود الفقري

والاسماك تتنفس بالخياشيم التي هي صفائح غشائية موضوعة فوق بعضها وكل صفيحة مقطوعة الى أشربة ضيقة ولذا تكون شبيهة بأسنان المشط ويندر أن تكون هذه

الاعضاء على شكل قنزعات قصيرة مستديرة وفي جميع هذا الجنس تكون الخياشيم مضبوطة بأقواس عظمية أو غضروفية تتولد من العظم اللامي ومغطاة بغشاء وعائي فيه تتفرع الأوعية التي تأتي مباشرة من القلب وهذه الخياشيم تكون مغطاة بحسب ما ظهر بالاستقراء أي تتبع هذا الحيوان وغطاؤها دائما بنوع صفائح عظمية أو غضروفية تسمى بالاعطية وموضوعة في كل جهة من الرأس وتطبقها كصمام يغلق الفتحة التي منها يدخل الماء الذي يتنلمه الأسماك على الدوام وبعد مروره على الخياشيم يتفتح هذا الصمام لأجل خروجه وقد ذكرنا أن تنفس هذه الحيوانات يحصل بأوكسجين الهواء الذائب في الماء وقلب الأسماك موضوع في مسافة صغيرة خلف الخياشيم وله أذن واحد وبطين واحد وموضوع على مسير الدم الوريدي فينتد الدم الذي يرجع من جميع أجزاء الجسم ينصب في الأذين الوحيد ويحذف من أعضائه أصليين يقومان مقام الأجنوفين السفلي والعلوي ومنه إلى البطين الذي يتقبضه بطرده إلى الخياشيم بواسطة شريان يسمى الشريان الخيشومي وبمروره في هذه الأعضاء يستحيل الدم الوريدي إلى دم شرياني لكن لا يرجع ثانية إلى القلب بل ينصب مباشرة في شريان غليظ يقوم مقام الأورطي فيوزعه في جميع أجزاء الجسم فيستنتج من هذا الوضع أن الأسماك ليس لها ألقبا واحدا يمينا أو وريديا وهذا ما يميزها عن الحيوانات الفقرية الأخر التي فيها الدم الشرياني يرجع دائما إلى القلب بعد مروره في الجهاز التنفسي

والمجموع العصبي وأعضاء الحواس قليلة النمو في هذه الحيوانات الأحاسيس السمع والبصر فان الأسماك ترى المراتب البعيدة وتترك الأصوات فالجهاز المسمى لا يتركب إلا من الأذن الباطنة ومع ذلك فالقوقعة معدومة والأعين ليس لها أجفان والقرنية شفافة مفرطة والبصورية كرية والحفر الانفية مستحيلة إلى تجويفين قلبي العمق ولا تنفتح في الفم الخلفي كما في الحيوانات الفقرية ذوات التنفس الرئوي واللسان بحسب ما ظهر من تتبع أفراد هذا الجنس غير متحرك وغالبا يكون صلبا جدا ولذا ان حاسة الذوق فيها غير تامة

وجلد ها يكون مغطى بقشور موضوعة فوق بعضها كقروالب الطوب ومنبثة في الأدمة ولذا ان احساسها قليل

والأسماك حيوانات أكالة لحم بحيث انها تأكل بعضها بعضا والقليل جدا منها يتغذى بالنباتات

وفيكها وكذا القبوة الحنكية مسلحة بأسنان عددها وقوتها يختلفان باختلاف الأنواع وهذه الأسنان ليس لها جذور وانما هي ملتصقة في عظم الفك وأغلب الأسماك لها حويصلات أو مثانات للدم وهي أكياس غشائية مملوءة بالهواء وموضوعة في الجزء العلوي من البطن وهذه الأعضاء تنقص الثقل النوعي للحيوان وهو السبب في بقائه وازن الماء أو صاعداً أو نازلاً فيه بحسب ارادته وذلك لضغط الاضلاع على هذه الحويصلات والغاز الذي يملأ المثانة المذكورة معظمه من الأزوت المنفرز من جدر الأعضاء

وتنقسم الأسماك إلى قسمين عظيمين وهما الأسماك العظمية والأسماك الغضروفية ويدخل تحت القسم الأول ست رتب الأول الأسماك ذوات العوامات الشوكية الثاني الأسماك ذوات العوامات الرخوة البطنية الثالث الأسماك ذوات العوامات الرخوة التي عواماتها البطنية موضوعة أسفل الصدرية الرابع الأسماك ذوات العوامات الرخوة عديدة العوامات البطنية الخامس الأسماك ذوات الخياشيم القنزعية السادس الأسماك ذوات الفك العلوي الملتحم بالحجم ويدخل تحت القسم الثاني ثلاث رتب الأولى الأسماك ذوات الخياشيم السائبة الثانية الأسماك ذوات الخياشيم الملتصقة الثالثة الأسماك الماصة

* (الأسماك العظمية) *

الرتبة الأولى الأسماك ذوات العوامات الشوكية ويدخل تحت هذه الرتبة عدد عظيم من الأجناس والأنواع فتشمل على جميع الأسماك التي عواماتها الظاهرية ممسوكة بأشعة شوكية وهذا هو الذي يسهل معرفتها وذلك كالقشر الذي يوجد بكثرة في الأنهار والطنون وسيف البحر

الرتبة الثانية الأسماك ذوات العوامات الرخوة البطنية ويدخل تحت هذه الرتبة الأسماك التي عواماتها ممسوكة بأشعة رخوة غضروفية وعواماتها البطنية موضوعة في الجزء الخافي من البطن وأسماك هذه الرتبة عديدة جداً وتشمل على جميع الأسماك التي توجد في الأنهر وذلك كابو بشير والمسط والبني والقنومة والليس والدبولا والصبوغة والشابة والرعاد الكهربي وكل هذه الأنواع توجد في النيل ويدخل تحت هذا القسم السردين وأسماك

آخر

ولانتكامل الأ على الرعاد الكهربي حيث تنتشر منه كهربائية وعلى الدبولا الذي يستعمل

قشره في صناعة الأولاد الكاذب

فأما الرعاد الكهربي في جسمه مضغوط قليلا من الجانبين ويأخذ في التناقص من الامام الى الخلف حيث ان جزئه المقدم أكثر عرضا وارتفاعا من الخلف والرأس مخروطي بدون انتظام مضغوط قليلا والفم متسع والفكان مزينان بعدة أسنان متجهة الى الخلف رقيقة للغاية والزوائد الذقنية عدتها ستة أربعة منها سفلى موضوعة كزوائد الشلبي واثنان علويان وطوله من قدم الى قدم ونصف من طرف فيه الى أصل العوام الذنب وجسمه ورأسه مغطيان بجلد أملس مطلي بمادة مخاطية وافرة ويوجد عليه بقع سودا أو ضاربة الى السواد على أرضية ضاربة للسنجابية والغالب أن تكون هذه البقع مستديرة وموضوعة على طول جانبي الجسم وبعضها يظهر على العوامات البطنية والصدرية خصوصا على العوام الاسف والذنب وحوصلة العوم مكونة من جزئين منفصلين بواسطة اختناق لا يمنعها من الاتصال

وأهم شيء في هذا النوع هو جهاز الكهربي الذي يحيط بجميع جسمه وهو تحت الجلد مباشرة ومكون من مقدار عظيم من منسوج خلوي متراكم جدا سميك حتى انه يظهر كطبقة من شحم السمك اذا أمن النظر فيه يرى انه مكون من الياف وتريه أو صفافية تتداخل في بعضها وتتصل بها لتكون شبكة لا ترى عيونها الا بالتأمل التام مملوءة بمجهر زلال هلامي على هيئة خلايا لا يمكن أن تتصل بها طن الجسم بسبب الصفاق المتين الممتد على جميع الشبكة الكهربية المتصق بها التصاقا شديدا بحيث لا يمكن فصله الا ويتزق وهذا الصفاق ملتصق بالعضلات بواسطة منسوج خلوي والمجموع العصبي الذي يتم هذا الجهاز الكهربي يأتي من المخ وهو عبارة عن عصبي الزوج الثامن ولهما اتجاه وحجم معلومان في هذا النوع فينزلان مع تقاربهما من بعضهما عند خروجهما من الجمجمة نحو جسم الفقرة الاولى العنقية وينفذان فيها ودخولهما يكون أولا في فتحة خاصة بكل منهما ثم يخرجان منها بعد ذلك من فتحة واحدة وبعد أن يتلاقيا يتباعدا ن دفعة واحدة ويتجهان نحو جانبي الجسم وحينئذ يصيران موضوعين بين العضلات البطنية والصفاق العام الذي يمتد على الشبكة الكهربية ثم يدخلان تحت الجلد بواسطة فروع غليظة تتجه على عيين العصب الاصل وعلى يساره وهذه الفروع عدتها من اثني عشر الى خمسة عشر من كل جانب ثم تنقب الصفاق المنطلي للسطح الباطن للنسوج الشبكي وتنتهي بأن تنبسط فيه

الدوبولا هذا النوع يوجد فيه مادة صدفية تحيط بجميع قشوره تستعمل في صناعة
الؤلؤ الكاذب ولاجل الحصول على هذه المادة بقشر هذا السمك على برميل مملوء من
الماء ومتى صار أسفل البرميل مغلى بطبقة مناسبة من القشر يدلك بين اليدين في مقدار
مناسب من الماء فيصير ومخاضا بسبب الدم والمواد المخاطية التي انفصلت من القشر ثم
يملق الراسب في الماء ويبقى الجميع في منخل ضيق النسيج ويوضع فوق برميل آخر فتتغلغ
القشور وتسقط في أسفل الماء فتغسل مرارا فيحصل من ذلك مادة على هيئة كتلة
عجيبة لونها أبيض مائل الى الزرقة لامعة جدا صدفية فتباع في المتجر معلقة في مقدار
كاف من النوشادر السائل لاجل منعها من التعفن وتحفظ في أوان من زجاج محكمة السد
الرتبة الثالثة الاسماك ذوات العوامات الرخوة التي عواماتها البطنية موضوعة أسفل
الصدر

تم اعلم ان الاشعة التي تحمل العوامات الظهرية رخوة كما في القسم الذي قبل هذا
لكن عواماتها البطنية موضوعة أسفل العوامات الصدرية ويدخل تحت هذه الرتبة
المور والذى هو كثير الوجود في البحار الشمالية وهذا السمك يبلغ طوله من مائة الى مائة
وتلاثين سنتيمترا وعرضه ثلاثين سنتيمترا ويزن من ٧ الى ١٠ كيلو جرام وقد وجد منه
ما هو اكبر من ذلك ورأسه مضغوط وفه كبير ومنه يستخرج الزيت المعروف بزيت
السمك ويتحصل عليه بوضع قطع السمك على بعضها كما هو في برميل مثقوب من أسفل
عدة ثقوب وبه حنفية من أسفل أو بوضعها في قفص جدره مبطنة بقمش غير مندمج
النسيج ويكون ذلك في محل متجدد الهواء ودرجة حرارته منخفضة فالدم والمادة المصلية
يتزلان في الاسفل ويعالو الزيت على السطح ويستعمل هذا الزيت في الصناعات لتجهيز
الجلود وفي فن العلاج أيضا

الرتبة الرابعة ذوات العوامات الرخوة عديمة العوامات البطنية والاسماك التي تدخل
تحت هذا القسم ليس لها عوامات بطنية وكلها تشبه ثعبان السمك وهو اغوذجها وشكلها
مستطيل وجلدها سميك رخو ويوجد عليه قشور قليلة ويدخل تحت هذا القسم ثعابين
السمك والجمخوت والكهربائي

وثعابين السمك المعتادة طولها ٥ ذر. سنتيمترا وقد يصل الى اكثر من ذلك وتسكن
اغلب حياتها في المياه العذبة في أغلب البلاد أى البرك والمستنقعات والانهار مع انها
آتية من البحر الملح وهي تسبح في الماء جيد الى الامام أو الى الخلف على حد سواء وجلدها

قابل للالتزاق جدا حتى انها لا تمسك الا بغير زائد ويمكنها أن تفارق الماء وتقر بالزراع
لتبحث فيها عن القواقع والدودا ولتدخل في تيار ماء أنرا ولتتزاق في الفساقى أو الأبار
والجيموت الكهربي يكثر أنهار بلاد الاميريكيا الجنوبية شكله مستطيل اسطوانى
وطوله من مترين ونصف الى ثلاثة وتحصل منه رجات كهربائية قوية توقع الانسان
والخيل على الارض والجهاز المنتشر للكهربائية يوجد في سمك ذنبه
الخامسة ذوات الخياشيم القترعية وهذا القسم لا يحتوى الا على عدد قليل من الاسماك
ونخياشيم أسماك كه تكون على هيئة قنرات مستديرة موضوعة زوجا زوجا على طول
الاقواس الخيشومية وجسمها صلب جاف كانه خال عن اللحم ويدخل تحت هذه الرتبة
أسماك عجبية معروفة باسم الخيول البحرية وابرة البحر وسميت بذلك لان جسمها مستطيل
جدا دقيق

الرتبة السادسة الاسماك ذوات الفك العلوى الملتحمة بالجحمة والاوصاف المميزة
لأسماك هذه الرتبة هي وضع العظامين الفكيين العلويين الملتحمين ببعضهما تماما
قويا والقوام القوس الحنكى بالجحمة فليس فكها العلوى متحركا أصلا والتجويفان
الحنث وميان ليس لهما غطاء لانهما مختلفان تحت الجلد الذى هو سميك جدا وهناك شق
صغير لا يرى الا بغير ينفذ منه الماء المستعمل لما فى التنفس

ويدخل تحت هذا القسم أبو صندوق ويتصف هذا النوع بقشور على هيئة ألواح
عريضة صلبة ملتحمة ببعضها تكون شبه درقة تغلف جسمه بتمامه وكل من القفاقة
ذوات السنين وذوات الاسنان الاربعة ينسب الى هذا القسم أيضا وأجسامها مستديرة
موهجة بشوك وهى تنفخ بازدرادها للهواء وهذا هو السبب فى قيامها بأرادتها على سطح
الماء

* (القسم الثانى الاسماك الغضروفية) *

يدخل تحت هذا القسم ثلاث رتب كما ذكرنا
(الرتبة الاولى) الاسماك ذوات الخياشيم السائبة وأسماك هذا القسم تقرب من
الاسماك المعتادة فخياشيمها سائبة صفيحية ومغطاة بغطاء متحرك والاهم منها هو جنس
الاستورجيون الذى قد يبلغ طوله نحو ٤ أمتار ه والاستورجيون المعتاد جسمه
مغطى بقطع عظمية ثخينة جدا زاوية وموضوعة صفوفا طولية وهو يتغذى بالاسماك
الصغيرة وبالودود وكه لذيذ ومن بيضه تخرج البطارخ المسماة كاربار بعصره وتلججه وهو

ما كول مرغوب فيه جدا في البلاد الشمالية ولحمه يشبه لحم البجول وهو غذاء جيد
ومنه يتحصل الغراء المعروف بغراء السمك وذلك بتنظيف حويصلة عومه من غشاها
الظاهر والدم ثم تشق ما ولا وتقطع قطعاً وتغسل ثم تجعن بين اليدين وتعال الى أشكال
مختلفة ثم تجفف في الظل شيئاً فشيئاً
ويمكن استخراج هذا الغراء من حويصلات عوم الاسماك الانحرث ان أغلبها مكون
من مادة هلامية لكنه يصير أدنى مما يستخرج من الاستورجيون
الرتبة الثانية الاسماك ذوات الخياشيم المتصلة هذه الاسماك خياشيمها ثابتة ومتصلة
بالجسد الذي يغطيها وفكها متحركان وموشحة بأسنان قوية جدا واحدة
وأنواعها الشهيرة هي كلب البحر والدقاق وأبو منشار والترس والتربيل الكهربي
فأما كلب البحر فهو أدهول وأشرد الحيوانات التي تسكن البحار وطوله المتوسط نحو سبعة
أمطار ويزن نحو ٥٠ كيلو جرام ورأسه مفرطح ينتهي بخراطوم مستدير قليلا وفتحة فيه
على هيئة دائرة موضوعة بالعرض أسفل الرأس وأمام الخياشيم وهذا الوضع يصير هذا
السمك مجبوراً على ميله على جنبه أو يستلقي على ظهره بالكيفية لضبط فريسته
وهو شبيه بغير غابات الامبيريكالان كل حيوان يقرب منه يفر هارباً وهو يقتفي أثر
السفن خصر صامت كان بها مرضى وهذا الامر الذي شوهد كثيراً لم يعرف سببه الى الآن
ولكن ربما يقال ان قوته الالهامية تدله على ان جنة ستاق في البحر فتكون غذاء له
ولا شيء يفرغه لانه يظهر على سطح البحر قشوره ذوات اللعان الفضي حتى في القوريتينات
الشديدة فالويل لمن قابله في البحر من الملاحين وغيرهم لكان هناك بعض أشخاص لهم
جراحة على المبحوم عليه حالة سباحته فوق الماء فيشقون بطنه بواسطة خنجر طويل أو نحوه
والتوريه لالكهربائي كثير الوجود في بحار اوربا وهو كالعادة الكهربائي يحدث رجات
كهربائية قوية بواسطة جهاز كهربائي موضوع على جانبي رأسه مكون من أنابيب عديدة
شكها كشكل خلايا النحل ومنقسمة بواسطة حواجز أفقية الى خلايا صغيرة ممتلئة
بمادة مخاطية ومتوزع فيها أعصاب كثيرة وهذا في الحقيقة هو نوع بترية كهربائية
يستعملها الحيوان للدفاع عن نفسه أو للهجوم على الاسماك والحيوانات الرخوة
والحيوانات البحرية الاخرى
وسمك الترس له قرص معيني الشكل وذنبه دقيق ويوجد منه أنواع عديدة والمرغوب
هو سمك الترس ذو الدرقة ولونه ضارب للحمرة يقع بقمايصا وسودا وطوله قد يبلغ
نحو

فحو أربعة أمتار ووجهه خشن
ومنه يستخرج زيت يقوم مقام زيت كبد المحوت لونه أصفر ناصع أذهبي قليلا وتارة
يكون برتغاليا أو ضاربا للحمرة قليلا
الرتبة الثالثة الاسماك الماصة هي كالرتبة التي قبلها الخاتمة يميز عنها بوضع فها وفكها
فموضعا عن أن يكونا متحركين وموضوع أحدهما فوق الآخر ينضممان مع بعضهما
ويتكون عنهما فتحة مستديرة معدة للص وشكلها اسطواناني مستطيل كشكل ثعابين
السمك وليس لها عوامات صدرية ولا بطنية
وتحت هذه الرتبة نوعان أصليان الأول الليمبرو الكبير أو البحري جسمه أصفر رخاميا
أو مسمر وطوله نحو متر والثاني الليمبرو النهوي وهو أصغر من السابق وجسمه أخضر
مائل للسواد من جهة ظهره وأبيض فضي من أسفله ولحم كل منهما اللين جدا
وبعض الطبيعيين أراد زيادة قسم خامس من الحيوانات الفقرية وسماه الحيوان ذا الخناخ
وهذا القسم لا يشمل الأعلى رتبة واحدة لا تحتوى الأعلى نوع واحد وهو اللافغيوكس
وهو حيوان بحري يشبه الاسماك شها قويا وليس له الخناخ شوكة ولذا سمى بالحيوان
ذي الخناخ وهذا الخناخ يكاد أن يكون منتفخا من الامام وليس له مخ بالكلية وليس له
قلب والجسيمات الدموية معدومة كذلك وهذا الحيوان يعتبر أنه قالا من الحيوانات
الفقرية واللافقرية

* (الحيوانات الخلقية أو المفصليّة) *

هذه الحيوانات ليس لها هيكل باطني والوصف المميز لها وجود مفاصل متعاقبة في الاجزاء
المختلفة لجسمها وأطرافها وهذا مما يدل على ان جسمها مكون من جملة قطع أو مفاصل
على هيئة حلقات
والمجموع العصى في هذه الحيوانات متر كب من حبالين مستطيلين يوجد فيهما مسافة
مسافة اثنتا عشرة أو عشرين منها جملة خيوط تتوزع في الاجزاء المختلفة للجسم وعادة
يوجد لكل مفصل من المفاصل التي يتركب منها زوج من العقد ولكن في الغالب يلتحم
بعضه بحيث يصير عقدة واحدة وهذه السلسلة العقدية تكون دائما موضوعة أسفل
القناة الهضمية ماعدا العقدة الاولى التي تقوم مقام المخ فانها تكون موضوعة اهلا المري
فينتج من هذا الوضع ان الخيطين اللذين يحدان اتصال العقدة الاولى مع الثانية يتكون
منهما حلقة تعانق المري

وبعض الحيوانات الخلقية وذلك كالديدان المعوية يكون المجموع العصبي فيها مكونا فقط من العقدة المريئية ومنها تخرج جملة حيوط عصبية تتوزع في جميع أجزاء الحيوان وأعضاء الحس قليلة النمو في هذه الحيوانات بل بعضها ينقص بالكلية وأما حاسة الابصار فهي موجودة دائما ومكونة تكوينا جيدا فالعين تارة تكون بسيطة مصقولة وتارة تكون مكونة من جملة سطحيات موضوعة فوق بعضها في كل واحدة منها يتوزع فرع من العصب البصري

وجلد لها يكون في الغالب صلبا قريبا أرم تشبها بمادة حجرية فيه يكون نوع هيكل ظاهري منقسم الى جملة مفاصل وفي سطحه الباطن ترتبط العضلات المعدة لتحريك الاطراف التي أقل ما يوجد منها ستة وقد تنقص بالكلية في الديدان وفي العلق وتنقسم يحصل بواسطة الخياشيم في الحيوانات التي تعيش في الماء وبواسطة القصبات أو تنجاويف خدائية تشبه الرئتين تسمى بالاكياس الرئوية في الحيوانات التي تعيش في الهواء ودمها أبيض غالبا وأحيانا يكون أحمر ورديا أو مخضرا والدورة فيها مختلفة فتارة يوجد قلب واحد وتارة توجد جملة أوعية قابلة للاقباض والقبضة الهضمية تمتد من طرف جسم الحيوان الى الطرف الآخر وفي بعض الاحيان تستحيل الى عضو واحد ولها فـكان موضوعان فوق بعضها كالحیوانات الفقرية ولكنهما ليسا موضوعين فوق بعضها بل هما جانبيان وهي مكونة من جملة قطع والاثنان العلويان منها تسمى بالمنقار والسفلي تسمى بالغلك الحقيقي

وأغلب حيوانات هذه الرتبة يوجد لها عضو مخصوص موضوع في الجزء المقدم من الرأس يسمى بالقرون وهذا العضو يتركب من جملة قطع مفصلية عددها وشكلها يختلف باختلاف الأنواع وأما وظيفة بعضها فبعضهم قال انها أعضاء لمس والبعض الآخر قال انها أعضاء شم

وتنقسم الحيوانات الخلقية الى قسمين عظيمين الاول الحيوانات الخلقية ذوات الاطراف المفصلية والثاني الديدان التي هي خالية عنها وهذا القسمان يكونان سبع رتب

- | | | |
|---------------------|---|----------|
| المحشرات | ١ | المفصلية |
| ذوات الارجل الكثيرة | ٢ | |
| العنكبوتية | ٣ | |
| القشرية | ٤ | |

الحلقية
الديدان
الدورة

* (الحشرات) *

هذه الحيوانات تكون الرتبة الاكثر عددا في المملكة الحيوانية وجسمها منقسم الى ثلاثة

أجزاء وهي الرأس والصدر والبطن

والرأس تحمل قرنين والاعين وأعضاء المضغ

والصدر الذي يشغل الجزء المتوسط من الجسم يحمل أعضاء الحركة أعني الأرجل وعددها

ثلاثة أزواج والأجنحة وعدتها اثنان أو أربعة والصدر مكون من ثلاث حلقات متوالية

تسمى بالحلقة المقدمة والمتوسطة والخلفية فالمقدمة تحمل في جزئها السفلي الزوج الاول من

الأرجل لكنها لا تحمل أجنحة في سطحها العلوي والمتوسطة تحمل الزوج الثاني من

الأرجل والزوج الاول من الأجنحة في الحشرات ذوات الأربع أجنحة والحلقة الخلفية

تحمل الزوج الثالث من الأرجل والزوج الثاني من الأجنحة وكل رجل مكونة من أربعة

مفاصل الاول يسمى بالمحرفة والثاني بالفخذ والثالث بالساق والرابع رسع والرسغ

يتكون امام ثلاثة مفاصل أو خمسة تنتهي عادة بكلا ب مزدوج والبطن هو الجزء الثالث

الاكبر حجما من جسم الحشرة وتكون من جملة حلقات مفصالية وتحمل في طرفها السائب

فتحة عامة لأعضاء الهضم والتناسل وعلى الأجزاء الجانبية والسفلى للحلقات توجد

الاستجماعات التي بواسطتها يدخل الهواء في الجهاز التنفسي

والقناة الهضمية يوجد فيها اختصاصيات مهمة فالقمل في الحشرات التي تلحقن أغذيتها

مكون من أربعة أجزاء وهي الشفة العليا والشفة السفلى والمنقار والفكوك الحقيقية

وهذه الأخيرة تتحرك تحركا جانبيا وتحمل غالباً في جهتها الانسية درنة صلبة غير مدببة

يمكن تشبيهها بالاسنان في الحيوانات الثديية وأما في الحشرات الماصة التي أغذيتها

سائلة فيوجد في جهازها مناص متحرك وهذا الجهاز إما أن يكون مكوناً من الشفة

السفلى التي تمتد على هيئة قناة يوجد فيها المنقار والفكوك المستجيبة الى منقباب حاد وأما

من الفكوك نفسها التي تلتصق ببعضها وتكون نوع خرطوم طويل يلتف على هيئة

حلزون كما شاهد في أبي دقيق ثم يعقب الفم المرئي ثم المعدة الاولى التي تسمى بالحوصلة

ومعدة ثانية تسمى بالقوضة ثم يأتي بعدها الامعاء التي يختلف طولها كافي الحيوانات
الاخر على حسب نوع الاغذية فطافا ~~تكون~~ الامعاء قصيرة في الحشرات أ كالة اللحوم
وطويلة جدا وملتفة على نفسها اجملة مرار في أ كالة النباتات
والكبد لا يوجد في الحشرات ويستعاض فيها بأنبوبة طويلة وتسمى بالاوعية الصفراوية
وهي متوجة في داخل البطن وتتفتح من طرفيها في الوجه الانسي للامعاء وهذه الاوعية
الصفراوية تعوض أيضا الاعضاء المفرزة للبول لانهم أثبتوا انه يتكون فيها حمض
البوايك

والجهاز الدوري في الحشرات ينحصر في وعاء بسيط موضوع على طول الجدار الباطن
للتظهر ولهذا يسمى بالوعاء الظهري وهو غير منقسم وغير متفرع تفرعات ظاهرة ويمتد
من الرأس الى الطرف المقابل له من الجسم ومثبت في موضعه بأشرطة صغيرة ليفية
وتجويفه منقسم الى جملة مساكن منفصلة عن بعضها بمسامات ويوجد فيها اجملة فتحات
يدخل منها الدم

وهذا الوعاء الظهري يفعل حركات انقباض وانبساط كالقلب في الحيوانات العالية
وهذه الحركات غايتها سرعان الدم من الخلف الى الامام في باطن الوعاء ومتى وصل الى
الطرف المقدم او الدماغى لهذا الوعاء ينتشر السائل المغذى في جميع اجزاء الجسم بمروره
في الفجوات الموجودة في الاعضاء المختلفة

والتنفس في الحشرات يفعل بواسطة القصبات أعني بواسطة أنابيب صغيرة متفرعة
يدخل فيها الهواء ويدور فيها وكل أنبوبة من هذه الانابيب تتركب من غشائين يوجد
بينهم ما خيط غصروفي ملتف التفافا حلزونيا وقديته فوق في أغلب الاحوال ان جملة من
هذه الانابيب يوجد فيها مسافة فسافة انتفاخات حويصلية هي في الحقيقة مستودعات
هوائية شبيهة بالتي توجد في الطيور والفصوات الظاهرة للقصبات تسمى بالاستجماتات
وهي على هيئة شقوق وموضوعة على الاجزاء الجانبية والسفلى من البطن

وعلى حسب رأي (اميل بانشارد) تعتبر القصبات أيضا كأعضاء دورة فان الدم يسري
بين الغشائين المكونين لها والتهيون يحصل من خلال الغشاء الباطن
والجوع العصبي في هذه الحيوانات لا يظهر فيه خصوصية مهمة فانه يتركب من جملة
عقد مزدوجة منضمة مع بعضها باحبال مستطيلة يتولد منها جملة خيوط عصبية تتوزع
في الاعضاء المختلفة لجسم الحيوان والعقدتان المقدمتان أو الدماغية هما الاكبر حجما

وهماموضوعان اعلا المرئ وأما العقد الاخر فانها موضوعة أسفل القنطرة المضمية فينتج من هذا الوضع ان الحماين اللذين يضمنان العقد الدماغية بالزوج الاول من العقد الاخر يكونان نوع حلقة تعاقب المرئ

ويظهر ان الحشرات متمنعة بالحواس الخمس التي توجد في الحيوانات العالية وان كان لا يعرف الى الآن بأي الاعضاء تفعل احدها هذه الحواس فتارة تعتبر القرون كاعضاء لمس وتارة تعتبر كاعضاء شم وجملة من الفيسيولوجيين يقول ان الحاسة الاخيرة أعني حاسة الشم محلها مدخل القصبات أعني الاستجابات

واما حاسة السمع فلا يشك في انها توجد في معظم الحشرات وانما لا يعلم أين موضعها وأعين الحشرات على نوعين بسيطة ومركبة فالبسيطة عدتها ثلاثة وهي على شكل مناث وموضوعة في قمة الرأس وكل واحدة منها تتركب من قرنية شفافة محدبة ومن مشيمية مدهونة بمادة مائونة ومن فرع عصبي ينسب للعقدة الدماغية والمركبة أو ذوات السطحيات فسطحها محدب جدا اذا امتحن بالنظار المعظم يرى فيه جملة سطحيات صغيرة مسطحة مسدسة وكل واحد من هذه السطحيات الصغيرة عبارة عن عين تامة لها قرنية شفافة سمكية جدا وفي باطنها يوجد تجويف مخروطي أو منشوري مملوء بالسائل الزجاجي وهذا التجويف يكون مبطنًا من الباطن بمشيمية رقيقة متلونة يفرش عليها أحد تفاريع العصب البصري الآتي من الانتفاخ البصري الذي ينهي هذا العصب فينتشذتكون العين المركبة في الحشرات مكونة من جملة أعين صغيرة عديدة متميزة قرنيتهامسدسة الاضلاع ملتحمة ببعضها بحيث يتكون عنها قرنية عامة

وأغلب الحشرات تحمل زوجا من أعين مركبة موضوعة على الجزء الجانبي للرأس وأما الحشرات الطفيلية فبعضها ليس له إلا أعين بسيطة وبعضها له أعين بسيطة ومركبة معا

* (بحث انقلاب الحشرات) *

اعلم ان الحشرات تتوالد بالبيض وعدد عظيم منها يظهر في مدة نموها ظاهرة عجيبه جدا شاهدنا مثلها عند ما تكاثرنا على الضفادع وهذه البهيبة الظاهرة تنحصر في تغير شكلها وترتيبها وهوا المسمى بالانقلاب وهو اما كامل أو غير كامل

وفي الانقلاب الكامل يحصل في الحشرة ثلاثة أحوال مختلفة من ابتداء تولدها الى تمام نضجها فتخرجت من البيضة تكون على حالة دودة فيكون جسمها مستطيلًا ويكونا

من جملة حشرات عددها غالباً ثلاثة عشر وأعينها بسيطة وفهام مسلح دائماً بنقار وفكوك قوية موضوعة كوضع فكوك الحشرات الطاحنة وبعد ان يمضي عليها مدة من الزمن وهي بهذه الحالة تستحيل الى برقاً وفي هذه الحالة تبقى غير متحركة لاتأكل شيئاً وهذه البرق لا يكون لها غلاف الا الجملد الجساف الذي كان للدودة وتارة تكون محفوفة في غلاف أو جوزة من الحرير صنعته الدودة قبل انقلابها الى برقاً وفي حالة عدم التحرك والراحة الظاهرة تتكون الاعضاء التي تتكون الحشرة التامة ومتى تم هذا التحوّل يخرج الحيوان من غلافه ويدخل في الدور الثالث وهو الاخير من حياته ويكون معداً للتناسل وأما في الانقلاب غير الكامل أو نصف الانقلاب فيكون تغير الحشرة ليس عظيماً فالحشرات التي لها أجنحة أكثرها يولد بالشكل الذي لا يتغير عنه فيما بعد ما عدا الأجنحة التي يكتسبها بعد ولادته بزمان يسير وذلك كالجراد وبعض الحشرات وذلك كالحشرات الماصة فتكون عندها الأرجل فقط

* (تقسيم الحشرات) *

تنقسم الحشرات أولاً تقسيماً طبيعياً الى ثلاثة أقسام عظيمة مؤسسة على وجود الأجنحة وعدمها وذوات الأجنحة تنقسم أيضاً الى جملة أقسام على حسب عدد أجنحتها

(القسم الأول) الحشرات العديمة الأجنحة

(القسم الثاني) الحشرات ذوات الأجنحة الأربعة

(القسم الثالث) الحشرات ذوات الجناحين

وهذه الأقسام الثلاثة تنقسم أيضاً تقسيماً ثانوياً فالأول ينقسم الى أربع رتب والثاني الى ست رتب والثالث الى رتبتين

* (القسم الأول الحشرات العديمة الأجنحة) *

(الرتبة الأولى) ذوات الأجنحة العديمة وهذه الحشرات فهامها هو مسلح بنقار وفكوك وبطنها مسلح بقطع متحركة شبيهة بأرجل أو متهيشة يزويدها فصالية معدة للوثوب ولا يحصل فيها انقلابات مطلقاً

وهذه الرتبة لا تشمل الا على جنسين وهما البودير والليديسم فالأول يشمل على حشرات صغيرة جداً تعيش على الارض الرطبة أو على أوراق بعض النباتات المائية

(والثاني) حشرات توجد بكثرة في المساكن وجسمها مستطيل ومغطى بصفائح صغيرة لامعة كأنها فضية

(الرتبة الثانية) الحشرات الطفيلية وهذه الحشرات لها فم ماص وأعينها بسيطة وجسمها مفرطح نصف شفاف وأرجلها منتهية بيجفن متحرك قوى جدا ولا يحصل فيها انقلابات وهذه الرتبة لا تشمل الا على جنس واحد وهو جنس القمل ويشتمل على أربعة أنواع متميزة وتعيش عيلة على الانسان وهي قمل الرأس وقمل الجسم وقمل المرضى وقمل العانة اما قمل الرأس فجسمه مفرطح يميل الى الشفافية جهة وسطه رخوة وجهة حافته متينة ولونه رمادي مائل للسجابية مع بقع مسودة في محل الاستجمانات ومتى تقدم في السن يكتسب لونا مائلا للحمرة

وهو يوجد في رأس الأشخاص الوسخين الذين لا يسهرون شعورهم ولا يتظفون بها خصوصا الاطفال وهو يبيض بيضا يسمى بالصئبان ويخرج القمل من بيضه بعد ستة أيام وان القملة الواحدة يتحصل منها نحو الخمسين بيضة في ظرف ستة أيام وانه لم يزل جسمها محتويا على بيض وعلى حساب بعضهم يمكن ان يتحصل من القملتين ومن نسلهما نحو عشرة آلاف قملة في ظرف سنة أسابيع وحيث ان قمل غرابية في تكاثر القمل في شعر من لا يغسل رأسه ولا يتظفه

وقمل الجسم أكبر من قمل الرأس وأقل تناوتا منه ولونه أبيض وسخ ومنه صنف مائل للسواد يوجد في السودان وهو يسبب كلانا أكثر من المتقدم

وقمل المرضى هو القمل الذي يحدث المرض المسمى في الطب قنير ياريس ولونه أصفر فاقع ورأسه مستدير وهو يدخل تحت الجلد ويبيض بيضه تحت البشرة وان كل محل يابض فيه يستحيل الى فقاعة يخرج منها القمل الصغير ومتى انفتح البيض ينتشر ويتضاعف في الاجزاء الاخرى من الجسم ولذا نرى المرض يمتد من الاجزاء القريبة من الفمقات الى ما يجاورها

(وقمل العانة) وهذا النوع يعانى بشعر أعضاء التناسل والباطن والذقن والمخارجين وهو لا يوجد الا في الصنف الابيض من النوع الانساني ولا يوجد في الرأس أصلا وجسمه عريض مضغوط جدا وصدرة قصيرة وأرجله الاربع الخلفية متوسطة الطول منحنية على نفسها كلابية تعاق بالجلد بقوة ولذا يصرف فصلها منه

(الرتبة الثالثة) هي حشرات طفيلية كالسابقة فها مسلح بمنقارين على هيئة كلاب ولا يحصل فيها انقلابات وتحت هذه الرتبة جنس واحد يعيش على بعض الحيوانات الثديية وذلك كالكلاب وكذلك يعيش على بعض الطيور

(الرتبة الرابعة) الحشرات الخاصة وجسمها يضاوى مضغوط من الجانبين مغلف بجلد قرني والرأس صغير جدا يحمل قرنين قصيرين جدا وفهامها مسلح بعضومصاص مكون من ثلاث وبرات حادة مجموعها يكون أنبوبة رفيعة جدا بواسطة ثقوب الحشرات الجلد وتمص الدم من الحيوان الذي تعيش عليه والرجلان الخلفيان طويلان جدا وقويان جدا وهما معدان لاوثوب

والعضو الماص يحصل فيه انقلاب ومتى خرجت من البيض تكون على حالة دودة صغيرة عدسة الأرجل متممة بنشاط ومن بعد أيام قليلة تتغلى هذه الدودة بجوزة صغيرة حريرية ثم تستحيل الى حشرة تامة وهذه الرتبة كالسابقين فلا تشمل الاعلى جنس واحد وهو جنس البرغوث تحته نوعان وهما البرغوث المعتاد والبرغوث الثاقب وهذا البرغوث يدخل في جلد العقاب وتحت اظافر السليكات ثم ينتفخ بحيث يصير في حجم المحصة وهذا الانتفاخ ناشئ عن نفو كدس صغير غشائي يحمله الحيوان تحت بطنه يمتوى على البيض (فيستخرج من ذلك ان وجود هذا الحيوان يحصل منه اخطار عظيمة)

* (القسم الثاني الحشرات ذوات الاجنحة الاربعة) *

(الرتبة الخامسة) وهذه الرتبة هي التي تشمل على عدد عظيم من الاجناس والانواع والحشرات وأعلم ان هذه الرتبة كل فرد من افرادها ذو اجنحة اربعة اثنان علويان يسميان بالمتحذين والسفليان رقيقان شفافان ويكونان منثنيين بالعرض تحت العلويين ويكونان واقبين لهما وذلك في حالة الهدوء ورأسها يحمل قرنين مكونين عادة من احدى عشر مفصلا وفهامها مشحون بمقارن وفكين

وهذه الرتبة تنقسم الى اربعة اقسام ثانوية على حسب عدد المفاصل التي تكون ارساغها وهي

أولها الحشرات ذوات الاجنحة الكيسية ذوات المفاصل الخمسة في جميع ارساغها
(ثانيها الحشرات) ذوات الاجنحة الكيسية ذوات المفاصل الخمسة في ارساغ الأرجل
الاربعة المقدمة واثنان فقط في الرجلين الخلفيين
(ثالثها الحشرات) ذوات الاجنحة الكيسية التي لها اربعة مفاصل في كل من ارساغها
(رابعها الحشرات) ذوات الاجنحة الكيسية التي ليس لها الاثلاثة مفاصل
(فأما القسم الاول) فيشمل على الخنافس ودودة الظلام وسميت بذلك لانها تحدث ضوآ في الظلام

(والقسم الثاني) يشتمل على جملة حشرات لاند كرا لا المهم منها وهي الزراريح الطبيعية وهذه الحشرة كثيرة الانتشار في الولايات الجنوبية لا لور وبارو توجد على شجر لسان العصفور وعلى اللعل والياسمين والورد والتفاح والمحور وشجر الجوز وعلى الخنطة والغالب أن تختبئ مع عدة من هذه الحشرات وتأكل الأوراق بسرعة والمكث تحت الاشجار التي تسكنها هذه الحشرات مضر واجتأ الزراريح يفعل صبا حاقيل مروق الشمس في وقت كونها متأثرة برطوبة الليل فيهاز الاشجار شخص يغطي وجهه ويلبس قفازين في يديه ويدسط تحت الشجر ملائمة تسقط عليها الحشرات ثم تقتل بتعريضها لبخار الخلل وتستعمل منفطة ويدخل تحت هذا النوع ميلابر الشكوريا والميلوبا والديكانوم

(والقسم الثالث) يشتمل على سوس القمح الذي يحدث اتلافا عظيما في القمح وحشرة الكرم وهي مضره بهذا النبات وحشرة الخشب التي تلاف الخشب وتحدث فيه مساكن كثيرة الاتساع

(والقسم الرابع) يشتمل على الكوكسيزيل الذي جسمها نصف كرى ومزينة بالوان جميلة وتسمى عند العوام حشرة الاله

(الرتبة السادسة) ذوات الاجنحة المروحية الحشرات التي تكون هذه الرتبة يكون تركيبها اكثر كيب فم الرتبة السابقة وتتغذى جميعها من المواد النباتية وأجنحتها العليا على شكل اغصان داغلا تكون أجنحتها قرنية كالرتبة السابقة بل تكون رخوة أو غشائية والاجنحة السفلى تكون منثنية طولا على شكل مروحة في حالة السكون وهذه الحشرات يحصل فيها نصف انقلاب ينحصر في ثنوا أجنحتها التي تكون معدومة وهي دودة وبعضها يسمع منه دوى مخصوص ناشئ عن الاحتكاك السريع لبعض أجزائها ببعض الآخر وتحت هذه الرتبة قسمان الاول الحشرات ذوات الاجنحة المروحية التي تجري وأرجاها الست تقريبا متساوية في الطول والثاني الحشرات ذوات الاجنحة المروحية الواثبة وهي التي رجلاها الخلفيتان أكثر طولاً من الأرجل المقدمية وهذا ما يعطى لهذه الحشرات خاصية الوثوب بقوة شديدة فيدخل تحت القسم الاول ثاقب الاذن والبلات التي تعيش في البيوت والمنى التي توجد في البلاد الحارة ويدخل تحت القسم الثاني الجراد وحشرات هذا القسم تهاج من جهة الى جهة زمرا زمرا فتكون في الهواء كالسحب حتى تعجب أشعة الشمس وتحدث اتلافا عظيما في الولايات التي تمربها اذا مكثت فيها فتأكل

جميع النباتات وكثيرا ما تحدث رعمها انعقنا في الهواء وأهل بعض قطر الحجاز يعتادون أكل هذا النوع بعد شيه بنحو سنف نخل

(الرتبة السابعة) الحشرات الجناحية النصف وهذه الحشرات لها عضوماص مكون من أربع وبرات صلبة حادة بته تقاربها بيه مضهاية تكون عنها أنبوبة قابلة للانقباض ولها أربعة أجنحة اثنان منها علويان غديان نصف غشائين أو أجنحة بسيطة شبيهة بالكلمة بالسفلى ولا يحصل فيها الانصف انقلاب ينحصر في النمو والتدريج لا جنتها وبعضها لا يحصل فيه انقلاب بالكلمة وتبقى عديمة الأجنحة بالكلمة أيضا وذلك كالبق ودودة الصباغة

وتحت هذه الرتبة قسمان الأول الحشرات الجناحية النصف المتجانسة يدخل تحت هذا القسم البق المعروف ببق الفراش وبق النباتات الذي يعيش على النباتات بمقدار عظيم ويمتص عصارتها بمنقاره ويوجد على شجر الورد والبلوط والفسق ونحو ذلك وعنكبوت الماء

(والقسم الثاني) يشمل على الحشرات الجناحية النصف غير المتجانسة ويدخل تحته الفراش (أبو الدقيق) ورأسه قصير عريض وأجنحته ذوات أعصاب واضحة والذكر بطنه موشحة من قاعدتها بعشائين مرنين يحدثان الاصوات اللطيفة التي تسمع من هذا الحيوان التي يسمونها خطأ بالغناء والانشي تنقب بالمنقار الذي يوجد في طرف فها جذوع الأشجار وتضع فيها بيضها ثم تموت بعد ذلك

وهذا الحيوان يعيش على الأشجار ويمتص منها العصارات

ودودة الصباغة حشرة مهمة بسبب الماددة الملوثة الحمراء التي تستخرج منها وهي تعيش على شجر التين الشوكي على الحالة البرية ويمكن تكاثرها بالصناعة وكيفية ذلك أن يزرع مقدار من التين الشوكي حول المساكن والاحسن أن يزرع في أرض مكشوفة ويصان عن مهب الرياح وهجوم البهائم بحيط من نحو الغاب ثم يبحث في الغابات عن أمهات هذه الحشرات قبل أن تبيض أو تؤخذ حشرات التي تكون متحملة ببيض وتحفظ في فصل الشتاء على شجرة تين شوكي ويوضع كل عشرة أو اثنتي عشرة منها في مشينات صغيرة اسطوانية ذات ثقب مكوثة من ورق النخل فبعد زمن يسير يخرج الدود من محله ويتوزع على الشجر

وتجني دودة الصباغة في فصل الصيف قبل البيض بقليل حتى يكون بطنها في أعلى درجة

نموه فتكون في حجم البسلة تقريبا وتنتخب منها الحشرات التي تنفع للتكاثر فيما بعد وإذا كان الوقت مناسبا للاجتناء فيجتنى منها ثلاث مرات في السنة الواحدة وفي زمن الاجتناء تبسط ملاآة على الارض نحو أصول الاشجار وتقطع ألواح التين الشوكي ثم تبنى عنها الحشرات بامر ارقلم تصوير أو نصل سكين غير قاطع على سطح الألواح وتكرر هذه العناية مرارا وبعض المجربين لا يقطعون هذه الألواح بل يكشطون ما على سطحها بدون أن يفصلوها من جذعها ودود الصباغة الذي يجنى أولا هو الاجود وتقتل هذه الحشرات بحمالة طرق

الاولى أن تغمر في الماء الذي في درجة الغليان بعد وضعها في مشنات ثم تبسط على مصبغات من بوس تغطي بملاآة ثم تجفف في الشمس أولا ثم في الظل في محل متجدد الهواء والثانية أن يكتفى بإدخالها في نحو تنور أي فرن فيصير لونها سنجانيا رماديا الثالثة تحمص على لوح من حديد مسخن

والمادة الملونة لدودة الصباغة تسمى كرمين أي دودين لونها السمرة الفرفرية والحوامض تحيلها الى الحمرة الزاهية وهي تستعمل في الصبغ باللون المحمر

ويوجد نوعان آخران يستعملان أيضا في الصنائع أحدهما القرمز الحيواني يعيش على نوع صغير من البلووط ويستعمل في الصباغة كالدودة الا أن اللون المتحصل منه أقل رغبة وثانيهما حشرة الالك وهي تعيش على الفروع والفريعات مجالة أشجار منها التين الهندي ونوع من العناب وهذه الحشرة تادغ النباتات فتسيل منه مادة راتنجية يتلف فيها الحيوان فيكسبه لونه الاحمر

(الرتبة الثامنة) الحشرات ذوات الاجنحة الشبكية وحشرات هذه الرتبة فنها ما هو مسلخ بمناقير وفكوك وعدد أجنحتها أربعة متساوية تقريبا متكرشة قليلا والانات ليس لها زبان في طرف بطنها وهذا يعجزها عن الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية الاآية وبعض حشرات هذه الرتبة يحصل فيه انقلاب تام والبعض الاآخر لا يحصل فيه الا نصف انقلاب واليهما ينسب النمل الابيض والنمل السببي والاوليا كل الخشب ويحدث اتلافا عظيما في أخشاب المراكب وهو يعيش فرقا عديدة في مساكن يحفرها بنفسه فبعضها يتحمل بالانتقال والبعض الاآخر يتحمل بحماية الجهور وداخل المسكن مصنوع بعناية الاتقان والهندسة ويحتوى على جملة دهايز تتحرك فيها مع غاية السهولة أكثر من ستين ألفا وكل فرقة لها ملك وملكه وشغالة وعساكر

الرتبة التاسعة الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية هذه الحشرات فيها ما هو مسلح بمناقير وفكوك مستطيلة وعدداً جنتها اربعة ذوات أوردة والسفلى أقصر من العليا والاناث تحمل في طرف بطنها ارباباً محفوراً بقناة بواسطة انصب السائل الحريص أو السمي في الجرح الناشئ عن عضها وهذا السائل ينفر زمن غدد موضوعة في أصل الزبان وحشرات هذه الرتبة يحصل فيها انقلاب تام ويدخل تحت هذه الرتبة قسمان الاول الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية ذوات المثقاب المعدن المثقب التجويف الذي تضع فيه بيضها

والثاني الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية ذوات الزبان فالقسم الاول أجناسه الشهيرة حشرة العفص التي تتقب بمنقارها بشرة النباتات وتضع فيها بيضها وتحدث فيها تولدات تسمى بالعفص واليعسوب الذهبي الشهير بلعانه المعدني والايكنومون (والقسم الثاني) أجناسه الشهيرة جنس النحل والنمل

فاما النحل فهو أهم حشرات هذا القسم بالنظر للمنتجات التي تحصل منه وهي العسل والشمع وأصله من بلاد اليونان ثم انتقل منها الى البلاد الاخرى وهذه الحشرة معروفة بجسمها وبري لونه أسمر مائل للسواد وعليه شريط مستعرض مائل للسنجابية وفرونها خيطية أقل طولاً من الرأس والمصدر معا وأعينها صغيرة على هيئة مثلث موضوعة على الجهة في الانثى وعلى قمة الرأس في الذكر ويعيش النحل فرقا تعرف بالطرد الذي يصنع الخلية ليسكن فيها وهذه الخلية محتوية على جملة خلايا صغيرة شكلها عجيب جداً في غاية الانتظام وهي مسدسة الشكل ويضع النحل بيضه وغذاه في باطن هذه الخلايا الصغيرة

ثم ان لكل مجموع من النحل ثلاثة أنواع وهي الانثى والذكور والشغالة فالانثى توجد بمفردها في كل مجموع وهي كبيرة قوية مستطيلة قليلاً ولها زبان وهي منوطة بوضع البيض والذكور عدتها من خمسمائة الى ألف في كل مجموع وهي أصغر من الانثى وأقل قوة وبطنها أقصر وايس لها زبان ووظيفتها انحصار الانثى والشغالة عدتها من اثني عشر ألفا الى عشرين ألفاً والى ثلاثين ألفاً وهي أصغر النحل ولها زبان وهي منوطة بخدمة البيض وتربية صغار النحل وابتناء الخلايا والعادة ان تتقاسم الشغل فيها يعمل الذكور ويعطيه غذاءه ويستغل بتربية صغار النحل وبجميع ما يلزم للسكن وبعضها يجتني رحيق الازهار والطلع وعناصر العسل والشمع أي يجهز المؤونة ومواد البناء وهو نحل

الشمع والعسل هذا واجتماع النحل ببعضه عبارة عن جهو وحقيقى له ملكة وحيدة
 فى جنسها مشغولة بالبيض لئلا يكثر النحل بجميع ونفسها أيضا وكل نحلة تنم الوظائف
 المخصوصة بها بالهام ربانى وتظهر فى تقيم واجباتها نشاطا واتقاناً واحداً
 ويحصل الجماع فى ابتداء فصل الصيف خارج الخلايا فترتفع الانثى كثيراً فى الهواء حتى
 لا ترى وتكون اذ ذاك محاطة بجملته ذكور من النحل فتتخبط واحد منها فقط ليخصبها
 والعادة ان يكون الذكور الذى انتخب آتيا من خلية أخرى ثم تدخل الانثى فى خلعتها بعد
 زمن يسير أخذ معها عضو الذكور الذى انفصل فى طرف بطنها ومتى انحصبت الانثى
 وصارت الذكور غيرة نافعة للجموعية يمتلئ النحل الشغال بنورها بانه فالحال المجاورة
 للخلايا تصير مغطاة برمم النحل الذكر وبعد الانحصاب بيومين تبيض الانثى ومتى ابتدأت
 ان تبيض يحترقها جميع النحل ويراعونها فالنحل الشغال يتطفها بدلا من ان يخرطومه
 ويقدم لها زمرنا فزمناء لا يخرج منه من فمها كاه والنحلة الانثى تبيض نحو أربعين ألف
 بيضة فى كل سنة وتفتح البيض بعد أربعة أيام أو خمسة فيخرج منه دود صغير يبقى غير
 متحرك فى مسكنه والنحل الشغال يعطيه غذاء وهو سائل يكون من طلع وعسل ومتى
 أنى زمن الانقلاب بعد ولادتها بخمسة أيام أو ستة يسد النحل الشغال كل خلية بأن
 يضع على فتحتها غطاء محديا وهو نوع قلنسوة مكونة من صفيحة من الشمع
 وينسج الدود حول جسمه جوزة من الحرير وبعد ثلاثة أيام تستحيل يرقا ثم بعد ان
 تكمل سبعة أيام ونصف على هذه الحالة يحصل فيه الانقلاب الأخير فيستحيل الى نحل
 وحينئذ يقرض الغطاء ويخرج من مسكنه والذكور تكمل احدى وعشرين يوما من
 خروجها من البيضة الى الحالة التامة والاناث ثلاثة عشر يوما فقط فتى فقد النحل ملكته
 يهدم النحل الشغال جملة خلايا صغيرة ويكون منها خلايا سلطانية ويغذى دوده شغالة
 فوضع فيها فتستحيل الى أنثى ملكة بدل ان تستحيل الى نحلة شغالة
 ومتى انفتح البيض واستحال ما فيه الى حشرات يتطف النحل الشغال الخلايا بالتصير صالحة
 لاستقبال بيض آخر ولا يكون الامر كذلك فى الخلية السلطانية فانها تهدم وتبضع خلية
 جديدة لسكل وضع بيض

ومتى ولدت نحلة انثى فى خلية يشاهد حصول اضطراب عظيم فى جميع النحل فى حالة
 حركة من عدة وجوه فنوجه يرى ان الملكة العتيقة تبحث على القرب من عدوتها
 كي تادعها بزبانها ويرى من وجه آخر ان جملة من النحل الشغال تتوسط بينهما لاجل

المدافعة عن الملكة الصغيرة وبعضه يحمل شعا كانه يريد ان يحجزها في مكانها
ويحبسها فيه ليقربها من عدوتها وبعد زمن يسير تخرج الملكة العتيقة من خليتها
وعليها غنيط عظيم ظاهر فيتبعها كثير من النحل وتتلاق مع أصحابها في فرع أو نحوها على
بعد من الخلايا الاصلية ويكون النحل في هذه الحالة مجتمعاً ككتلة واحدة حولها وحينئذ
يحتشد الناس في ايقافها بازعاجها بواسطة لغط عظيم فتساقط وحينئذ تجني على ملاآت
أو على نوار البرسيم كما هي غاية من بغاني هذه الصناعة من أرباب النحل توضع بقربيها
خلية مملوءة بعسل النحل والملكة الجديدة التي مكنت في الخلية تصبح ملكة على جملة
عظيمة من النحل الذي ولد معها فينتج من انفتاح البيض واستحالة جملة عديدة من
نحل صغير يستولي على الخلايا

فاذا ولدت ملكتان أو ثلاثة في آن واحد يتقاتلان مع بعضهن قتالاً شديداً ومتى غلبت
واحدة منهن أعداءها تصبح هي الملكة ومتى دخلت ملكة غريبة في خلية فاما ان
تقتلها الملكة الاصلية أو يقتلها بعض النحل الشغال فينقض عليها ويدغها بزبانه
وأحياناً يصير نحل خلايا نحل خلايا أخرى فاذا غلبه يأخذ جميع العسل الكائن
في خلاياه

ويؤخذ من النحل ثلاث منتجات وهي العسل والشمع والبروبوليس
وعسل النحل جوهر سكري عطري الرائحة سائل شرابي القوام لونه أصفر أو ضارب
للصفرة والغالب ان يكون هذا اللون ذهبياً

ويجني العسل بجملة طرق أحسنها أن يطل باطن خلية فارغة بعسل النحل ثم تنلس
بقرب خلية مملوءة بالنحل وهي التي يراد أخذ قرصها ثم توضع الخلية المملوءة أعلى الخلية
الفارغة بحيث انها تغطيها تنطية تامة ثم تغلب الخليةان بحيث ان الخلية الممتلئة تصبح الى
أسفل ويضرب عليها باطاف فيخرج منها النحل ويتجه الى الخلية العليا وهي الفارغة
وحينئذ يقطع نصف القرص أو ثلثيه بسهولة ومتى فعلت هذه العملية يعاد النحل الى خلاياه
الاصلية بالكيفية التي استخرج بها منها

وتعرض اقراص الشمع على مصبعات لاجل فصل العسل من الشمع فيسبل العسل منها
ويستقبل في آوان موضوعة أسفها والعسل المتحصل بهذه الكيفية يسمى بالعسل البكر
وهو أحسن أنواع العسل ثم تعصر الاقراص فيتحصل على مقدار آخر من العسل أقل
جودة من الاول ثم تؤخذ الاقراص الباقية بعد العصر وتغلى مع الماء لتجريدها عن ما بقى

فهي من العسل ثم يصب الشمع في أوان من الفخار ويترك ليجمد فيها وطبيعة الأزهار لها تأثير في لون العسل وطعمه ورائحته العطرية وجودته فنه ما يكون أبيض تقريبا ومنها ما هو أصفر ذهبي لطيف وقد يكون أحمر وأشقرو أسمر بل وأسود وقد وجد منه ما هو أخضر كالعسل المتحصل من جزيرة مداغشقر والبوريون من إفريقيا
والعسل المجهز من وحيق نباتات الفصيلة الشفوية عطري جدًا والنباتات المرة توصل طعمها للعسل كالافستين مثلا

* (مبحث الشمع) *

قد ظن من زمن طويل أن النحل يجمع الشمع المتكئون على النباتات لكن قد ثبت الآن أن هذه المادة تتكون في كيس صغير موضوع بين القطع السفلى من البطن لهذه الحشرة وقد ثبت ذلك بالتجربة وهي أن بعضهم وضع طردا من النحل في خلية جديدة وغذاه بالماء العسل فقط ومع ذلك ففي نهاية بعض أيام شاهدتكون أقراص من الشمع النقي جدًا فهذا يدل على أن الحشرة هي التي ككوتته ولا يقال أنها جلبته من النباتات حيث أنها لم تكن ذهب لاجتنائه منها وأما العسل فهو متكون من المواد السكرية التي تأخذها الحشرة من باطن الأزهار وتحدث فيها انضماما بواسطة جهازها الهضمي
البرويو ليس جوهر أسود رخو تستعمله الحشرة لضم خلاياها وهو ليس بالشمع حصل به تنوع ويستعمل لأخذ الانطباعات أي الصور وأما الشمع فيستعمل لعمل المرهم الأبيض واللصق

الرتبة العاشرة الحشرات ذوات الاجنحة القشرية وهذه الحشرات فكوكها مستحيلة إلى خرطوم ملتف على هيئة حلزون وعدداً أجنحتها أربع مغطاة بقشور دقيقة يشبه المستحوق متلوثة بالوان مختلفة ويحصل فيها انقلاب تام وفيها ما هو مسلح بمناقير وفكوك قوية وهذه الرتبة تشتمل على ثلاثة أقسام متميزة عن بعضها وهي

القسم الأول الحشرات النهارية وهذه الحشرات أجنحتها منتصبة عمودية في حالة السكون وهي ذوات ألوان عديدة وقرونها منتفخة من أطرافها على شكل زقلة ودودها ليس له جورة ويدخل تحت هذا القسم الفراش الحقيقي وجلة حشرات آخر قليلة الأهمية

القسم الثاني الحشرات الشفقية هذه الحشرات أجنحتها تكون منتصبة حالة السكون وقرونها مغزلية وتدخل تحت هذا القسم الاسفنكس والزيحين

القسم الثالث الحشرات الليلية وهذه الحشرات قرونها ريشية وأجنحتها غير منتصبة

عدة السكون والمهم من حشرات هذا القسم هي دودة القز أي الحرير ولذا نكلم عليها بالتفصيل فنقول

أعلم أن دودة القز هي حشرة من ذوات الاجنحة القشرية تسمى بوميبيكس موري أي التوتية نسبة إلى التوت لأنها تتغذى من ورقه وأجنحتها مائلة للبياض يوجد عليها خيطان مستعرضان معتمنان أو ثلاثة وبقعة هلالية الشكل على الجناحين العلويين وأصلها من الأقاليم الشمالية من بلاد الصين التي كيفية تربيتها والانتفاع بحريرها معروفة فيها من قديم الزمن فذكر في كتب أهل الصين أن سيلنجشي امرأة الملك هو لينجشي قد نام لها زوجها بعمل تجارب لاجل الانتفاع بخيوط دود الحرير فعرفت كيفية تربية هذه الحشرات وكيفية حل حريرها واستعماله بصناعة المنسوجات وقد حصل هذا الاستكشاف من منذ نحو أربعة آلاف وخمسمائة وستين سنة ثم انتقلت إلى بعض البلاد كالقسطنطينية وسيليا وإيطاليا وفرنسا

ويبيض هذه الحشرات يسمى عند أرباب الفلاحة بتقادي دود الحرير وهو يبيض في قليل أو يبيض في مستطيل عدسي يحف في الهواء ويتفرطح زيادة ويمكن حفظه زمنا طويلا على حالة جيدة وانما يشترط أن لا يكون التجفيف قويا وان يمان عن تأثير الرطوبة أيضا وحينئذ يكون ثقله مختلفا باختلاف الاصناف ومع ذلك فكل ١٣٥٠ بيضة تزن جراما واحدا تقريبا ويكون لون هذا البيض أصفر متى كان خارجا من بطن أمه وبعد ثمانية أيام يصير أسمر مائلا للحمرة ثم يصير سنجابيا رماديا ويبقى على هذا اللون إلى أن يبدأ خروج الدود منه

ولاجل انفتاح البيض أي خروج الدود منه ينبغي وضعه في تنور صناعي ترتفع درجة حرارته بالتدريج من ١٥ إلى ٢٧ أو ٢٨ فوق الصفر وذلك في البلاد الباردة وينبغي أيضا أن يكون الهواء فيه بدرجة رطوبة مناسبة فبعد مكثه في التنور من ثمانية أيام إلى عشرة يصير مائلا للبياض ويتبدى خروج الدود منه فيكون طول كل دودة نحو ٢ ميلل متر ولونه في الابتداء يكون أسمر داكنا

وأول اهتمام يستدعيه دود القز هو فصله من قشر بيضه ولجل ذلك يغطي بورق معتاد منقوب ثقوبا ينفذ منها الدود ليصل إلى غذائه المكون من أوراق التوت التي توضع فوق الورق ويعيش على هذه الحالة نحو ٣٤ يوما يزداد فيها ثقلها وحجمها بسرعة ويغير جلده أربع مرات وكل تغير جلد عبارة عن سن جديد له فالسن الأول من ابتداء الولادة إلى

التغير الاول ومدته خمسة أيام عادة والسن الثاني من ابتداء التغير الاول الى التغير الثاني ومدته أربعة أيام والسن الثالث مدته سبعة أيام والسن الرابع كذلك والسن الخامس مدته من تسعة أيام الى أربعة عشر وهذه الازمان يمكن أن تقصر أو تطول بواسطة أحوال متعلقة بدرجة الحرارة والغذاء وأسباب أخرى

وكما غير الدود جلده يقع في المحذور ولا يأكل شيئاً لكنه يزداد جوعه وشوقه الى التغذية بعد ان يغير جلده فيزداد مقدار الاوراق التي يتغذى بها شيئاً فشيئاً فيحسب للدود المتحصل من واحد وثلاثين جراماً من البيض من ٣ الى ٤ كيلو جرام من ورق التوت المنفصل عن المذنبات والفروع وذلك في السن الاول ومن ١٠ الى ١١ كيلو جراماً في السن الثاني و ٣٥ كيلو جراماً في السن الثالث ومائة وخمسة كيلو جرامات في السن الرابع ومن ستمائة الى سبعمائة كيلو جرام في السن الخامس ويحصل الجوع الشديد أى الشراهة الشديدة في اليوم السادس من السن الخامس وحينئذ يأكل من مائة الى مائة وخمسين كيلو جراماً من ورق التوت وذلك في اليوم الواحد ويسمع له عندئذ كل صرير عظيم وفي اليوم العاشر لا يأكل شيئاً ويستعد الى انقلابه الاخير فيتبرز ويتساق على فروع وضعت فوق المصبعات التي كان ما كتبها ويبحث على محل مناسب لاسكنه ويصنع خيوطاً متينة متباعدة عن بعضها يضاعفها في جميع الاتجاهات بحيث تكون شبكة مفتوحة تعاقب هذه الشبكة يصنع جوزه وذلك يكون بلف الخيط الذي يخرج من مصداية دائماً على جسمه في جميع الاتجاهات وضعه ببعضه ونتيجة هذا الشغل تكون غلاف متين بيضاوى مستطيل وكثيراً ما يكون ضيقاً نحو وسطه وهذا الغلاف مكون من خيط واحد طوله أكثر من ألف ميتر لكنه رفيع جداً والجرام الواحد منه يبلغ طوله ٣٧٥٠ متراً والخيط الذي يؤخذ من الجوزة طوله من ٢٠٠ الى ٨٠٠ متر فقط وهذا ناشئ عن كون الخيط يكون أدق كلما صار القرب من مركز الجوزة وانه ينقطع قبل ان يمل الجوزة بالكلية وهذا الخيط الدقيق جداً ليس بسيطاً بل هو مكون من التهام خيطين اثنين من مستودعين باطنيين جانبيين قد انضم بعضهما قبل وصولهما الى القناة الوحيدة المشرفة على الشفة السفلى للحيوان

ويستدعى دود الحرير من ثلاثة أيام الى أربعة لاجل نسج جوزته وبعد ذلك تحصل فيه تغيرات متعاقبة تحدث انفصال الجلد من البرقا التي تكونت في باطن الجوزة يتم انفصال الجلد بتمامه في الطرف الخافى للبرقا فتصير عارية ولونها ابيض اقلام ثم يصير

أحمر مائلا إلى لون السمرة ويشاهد من خلال غلافها تخاق رأس الفراش وقرونه وأجنحته وأرجله وبعد مضي ستة عشر إلى ثمانية عشر يوما من تكون الفراش وصيرورة تام الخافقة يخرج من البرقا ويثقب الجوزة ولا جمل ذلك يندى أحد طرفيها بواسطة سائل مخصوص يخرج منه من فيه وخاصيته أن يحدث استرخا في الحرير أو يذويه ثم يضرب برأسه النقطة المسترخية فيثقبها ويتقدم من خلال الفتحة شيئا فشيئا وقد شهد أن ذكر هذه الحشرات يخرج بمقدار كبير العدد في اليوم الثاني والثالث وإن الإناث تخرج بمقدار أكثر عددا في الأيام التي بعد اليومين المتقدمين بحيث أنها تصير أكثر عددا من الذكر وتتميز الأنثى عن الذكر ببطنها الكبير الحجم بسبب البيض الموجود فيها وهي قوية بطيئة السير ولا تطير وأجنحتها بيض وقرونها قليلة النمو ولونها باهت والذكر أصغر منها وبطنه مستطيل مدب من الخلف وأجنحته متاونة برسومات أكثر وضوحا وقرونه أكبر لونه مائل للأسود وهو لا يطير في البلاد التي لا تكون درجة حرارتها مرتفعة ارتفاعا مناسبا لكنه خفيف فيجري ويحرك جناحيه مع نشاط عظيم خصوصا متى أحس بأنثى فإنه يقرب منها بحموية وشبق ويقف بجانبها مواريا لها ويضبط طرف بطنها بالمخاطات الموجودة في أسته ثم يركب عليها ومن عجيب أمره أنه قد يمكث عليها وقت نزوه نحو من ثلاثة أيام أو أربعة ولكن غالب عاداته أن ينزل من فوقها بعد النزول من يوم واحد

وبعد انفصال الذكر من الأنثى ببرهة يسيرة تشتغل بالبيض فتضع بيضها رطبا مغلفا بمادة مخاطية متينة جدا تثبته على الأجسام الصلبة ومتى وضعت أكثر من خمسةائة بيضة لا تأخذ غذاء أصلا ومثاها في ذلك الذكر أنه إن لا يأكل شيئا أيضا ومتى وصل صفارها إلى حالة فراش تكون وظيفة تكاثر نوعها وتجديده ومتى تمت الوظيفة التي أعدت لها تموت وتحذف في بعض أيام

ولاجل الانتفاع بالحرير التي تسجته الحشرة على نفسها بجوزة ينبغي أن تمتنع من الخروج منها إلا إذا انقبت وأخرجت منها لا يمكن حله أصلا وحينئذ فلا يترك في معامل دود القز على قيد الحياة إلا المقدار اللازم من البرقا لاجتناء البيض منه ويقتل ما يراد حله بوضع الجوزة في نحو تنور ذي حرارة مناسبة والاحسن أن يوضع في الشمس أو في صندوق ويسخن بواسطة بخار الماء

وقد قلنا فيما تقدم أن كل جوزة مكونة من خيط واحد طويل جدا ولا جمل سهولة حله

يلزم ان ينقع الجوز في الماء المحار وذلك لاجل استرخاء المادة اللدنة التي تلصق لفات الخيط ببعضها ثم يضم جملة منها الى خزمة واحدة تلف حول آلة مخصوصة تسمى بالدولاب مصنوعة لحل الحرير فيستكون منها خيط واحد

وأعلم انه لا يمكن حل الجوزة بتمامها فالعادة ان لا يستخرج الا نحو . . . جراما من الحرير من كل خزمة كيلو جرامات اوسنة من الجوز المذكور المعروف بالشرانق ثم يبقى مقدار من الحرير فيمشط ويستعمل

ثم ان الحرير على نوعين الاول الابيض اللامع والثاني الاصفر وذلك على حسب نوع الدود المتحصل منه

* (القسم الثالث الحشرات ذوات الجناحين) *

الرتبة الحادية عشر المروحية وهي حشرات صغيرة طفيلية أجنحتها غشائية منثنية بحسب طولها على هيئة مروحة وفيها مسلح بمنقار على هيئة صفايح ضيقة حادة تتصلب من أطرافها السائبة وقرونها قصيرة خيطية الشكل ولا تشمل الا على جنسين وهما الاكسينوس والاستيلوب ويعيش طفيليا على بعض أنواع الزنبور وحشرات آخر

الثانية عشر ذوات الجناحين وهذه الحشرات لها جناحان غشائيان شبه كان يوجد أسفلهما قطعتان صغيرتان متحركتان تسعيان بالرقاص ويظهرانه يقوم مقام الأجنحة الناقصة وفيها على هيئة عضوماص قابل للانقباض وجميعها يحصل فيها انقلاب تام ودورها يتغذى من المواد الحيوانية المتعفنة وكثير من هذه الحشرات ما هو مؤذللانسان وتكون مضره للحيوانات الالهلية بوخر جلدها المتغذى منه أو تضع بيضها فيه ومنها الذباب والناموس والشعران وهو يعيش على جسم الخيل والبقر تحت ذنبها فريسا من فحة الاست وهو مؤذللانسان أيضا بسبب شدة شرايته للدم

* (الرتبة الثانية الحيوانات المفصلية الكبيرة الارجل) *

وهذه الحيوانات تقرب من الحشرات فجسمها مستطيل مكون من جملة عقد وأقل ما يكون لكل منها رجلان ورأسها متميز عن باقي جسمها ولها قرنان وعينتان مركبتان والفم مسلح بفكوك معدة للمضغ وتنفسها اقصى ومجموعها العصبي متكون من جملة عقد منتظمة مع بعضها باحبال عددها كعدد العقد التي يتركب منها جسم الحيوان وهي تعيش في المحلات المظلمة الرطبة وتوجد غالبا تحت الاخشجار والاوراق والقشور وغيرها

والاجناس الرتبة لهذه الرتبة هي الحيوانات ذوات الارجل الشفوية ومميت بذلك لان
فها يحمل رجليين ومنها جنس أم أربع وأربعين وهذه الحيوانات تعض فتشق الجلود
وتدخل سمها كاتواع العنكبوت وكثيرا ما يحدث لدغها حالة حمية مصحوبة بقشعريرة
ولاسيما في البلاد الحارة وذوات الارجل المزدوجة ومميت بذلك لان عقدها تحمل
أرجلا مزدوجة وذلك كالايول وهي ذوات جسم اسطوانى مستطيل وتلتف غالباً على
هيئة حلزون أو على هيئة كرة وهي تسكن شقوق المحيطات

*(الرتبة الثالثة الحيوانات الحلقية العنكبوتية) *

وهي حيوانات مفصالية ليس لها أجنحة ولا قرون وأرجلها ثمانية وجسمها مغلى بمجاد
رخو أو ملس أو قطيفى ويتركب من جزئين متميزين وهما الجزء الخصى الصدرى وسمى بذلك
لانه يشتمل على الرأس والصدر مكونان لقطعة واحدة والبطن التى هى من قطعة واحدة
ورخوة كرية كالعنكبوت أو تكون من جلة حلقات كما فى العقرب
وأعضاء الحركة تنحصر فى أربع أرجل مزدوجة مفصالية طويلة جدا غالبا ومنتهية
بخطاف مزدوج وهذه الارجل مثبتة فى الجزء الخصى الصدرى وهنا أمر غريب وهو انه
إذا قطعت أحد الارجل فالعص الذى يبقى يتكون عنه رجل بدلهما ومما يشابهه لها وهذه
الظاهرة تشاهد أيضا فى الحيوانات القشرية وفى السمندل الذى ينسب لرتبة الضفادع
وأغاب الحيوانات العنكبوتية لها جهاز دورى تام فلهما قلب موضوع فى القسم الظهري
والدم الذى مر فى الاعضاء يذهب الى الجهاز التنفسى ثم الى القلب وهو يوزعه على جميع
الاعضاء وبعضها يكون فيه الجهاز الدورى بسيطا جدا بحيث لا يكون مكونا لامن وعاء
ظهري وحيد كما فى الحشرات

والتنفس فى هذه الحيوانات إما أن يكون قصيبا أو بواسطة أكياس صغيرة رئوية
موضوعة فى البطن وتفتح الى الخارج بشقوق صغيرة أو استجمعات موضوعة فى الوجه
السفلى من البطن

والمجموع العصبي لهذه الحيوانات له وضعان مختلفان وذلك بالنسبة لشكل جسمها
فالحيوانات التى أجسامها مستطيلة وبطنها مكونة من جلة مفاصل متميزة تكون العقد
العصبية التى عدتها من ٩ الى ١٠ موضوعة على خط طولى يمتد من أحد طرفى الحيوان
الى الطرف الآخر وتتضم مع بعضها بواسطة حل مزدوج وهذه دائما يشاهد فى العقرب
وأما الحيوانات التى أجسامها قصيرة وبطنها بسيطة كرية لا يتركب المجموع العصبي

الامن عقدة واحدة مركزية موضوعة في الصدر يخرج منها جلة أحيطة تشع في جميع
أجزاء الجسم وأحيانا توجد عقدة ثانية موضوعة في طرف البطن وتتصل بالاولى بحبل
مزدوج مستطيل وهذا الوضع يشاهد في جميع أنواع العنكبوت المعتادة

والحيوانات العنكبوتية أعينها دائما بسيطة صقيلة وعددها يختلف من ٢ الى ٨
وموضوعة على الرأس كل واحدة منها تتركب من قرنية شفافة ومن بلورية ومن سائل
زجاجي ومن شبكية متكوتة من انفراس العصب البصرى

وأعضاء السمع يظهر انها توجد عند هذه الحيوانات وان جهلنا العضو الذى به تتم هذه
الوظيفة وبعض المشاهدين زعموا ان بعضا من هذه الحيوانات يتأثر بالانغمات الموسيقية
وهي حيوانات كالة لحوم وتتغذى بالخصوص بالحشرات التى هي معها دائما في حالة
حرب وبعضها طفيلي والتى يتغذى منها بالحشرات ~~يكون~~ وفها مسلمات بفكوك ذوات
خطاطيف متحركة وفي أسفها فـ كان جانبيان ذوات زوائد جانبية مفصالية

والحيوانات العنكبوتية الطفيلية لها عضوماص على شكل خرطوم صغير والقناة الهضمية
ليس فيها تنوعات مهمة انما الكبد يكون مستعاضا بعدد عظيم من أوعية صفراوية
ممتوجة وتنفتح في الامعاء

وأغلب هذه الحيوانات لها جهاز سام والقناة الموصلة للسامة المنفرزة من الغدة
تنفتح في طرف الخطاف المتحرك لفكوك في العقارب تكون البطن منتهية بخطاف
حاد يوجد بجوار طرفه الحاد جلة فتحات تتصل بالغدة الحاوية للمادة السامة وقد يكون
لدغ هذه الحيوانات قاتلا لبعض الحيوانات ويمكن أن يحدث عند الانسان أخطارا ثقيلة
وبعض هذه الحيوانات يوجد في بطنها جهاز مخصوص بفرز سائل مخاطي لزج في مصحاب
موضوع بقرب الاست ومثى تجمد في الهواء كونه خيطا مستطila تنسجه هذه الحيوانات
تستعمله كفتح لاجل اصطياد الحشرات التى تستعمل غذاءها

والحيوانات العنكبوتية تنقسم الى قسمين الاول العنكبوتية الرئوية والثاني العنكبوتية
القلبية

فالقسم الاول يشمل على الحيوانات العنكبوتية التى تنفس بأكاس رئوية ولها قلب
يتولد منه جلة أوعية شريانية وزيادة على ذلك لها عدة قصبات رفيعة جدا تنفتح الى
الخارج باستجمانات موضوعة تحت البطن وعبورها بسيطة صقيلة

وتنقسم هذه الحيوانات الى قسمين ثانويين الاول الحيوانات العنكبوتية التى أرجلها

الفكية صغيرة على هيئة أرجل وليست منتبهة بماسك وتسمى بالرتوية النساجة وذلك كأنواع العنكبوت والحيوان المعروف بأبي شبت والثاني الحيوانات العنكبوتية التي رجلاها الفكيتان كبيرتان ومنتبتتان بماسك يصيرهما عضوي تناول وذلك كالعقرب

وتوجد جملة أنواع من العنكبوت منها العنكبوت النساج والعنكبوت المائي وهذا يعيش في الماء ولأن تنفسه هوائي ويعوم منقلباً وبطنه مغلفة بغفاعة من الهواء تعطى له منظر كرة صغيرة من فضة لامعة جداً

وهذا الحيوان يصنع له مسكناً هوائياً في باطن الماء يتنفس فيه بسهولة ويعيش فيه آمناً ويجد فيه ما يلزم لعائلته الصغيرة وهذا المسكن شبيه بنصف الغلاف النجري لبيضة الحماة ومملوء كله بالهواء ولا يوجد فيه الفتحة من جزئه السفلي لاجل دخول وخروج الحيوان وحتى فسد الهواء الموجود فيه بحيث صار غير صالح للتنفس جدد هذا الحيوان الماهرة بقوة الهام غريبة في قلب المسكن ويملأ بالماء ثم يغير هذا الماء بفاقيع من الهواء يبحث منها على سطح الماء

والعنكبوت المسمى دراس يوجد تحت الأحجار وفي شقوق الحيطان معرضاً للشمس ويصنع منسوجاً من حرير أبيض لامع وبطنه يوجد عليها خطوط ونقط ذهبية والتراتيل لا توجد إلا في تارنت من الأبطاليا وهي حيوان غليظ لا يعمل منسوجاً وهو يسكن الأراضي الجافة ويصنع له فيها حجراً

ولدغ هذا الحيوان يتسبب عنه أعراض عصبية على ما قيل تسمى تارانتسم وأبو شبت حيوان معروف قد يصل طوله إلى ٥٥ ر ميلاً ويتراو جميع جسمه وبري لونه أسمر يضرب إلى سواد وهو يسكن في شقوق قشور الأشجار وبين الأحجار ويصنع لنفسه مسكناً عبارة عن أنبوبة مكونة من خيط متين دقيق جداً وهو مسموم وفيه قوة على امساك الطيور

والعقرب جسمه مستطيل وبطنه ينتهي بذنب مكون من ستة مفاصل الأخير منها منتفخ ينتهي بزبان وتوجد العقارب في البلاد الحارة ولا تصعد على الجبال المرتفعة أصلاً لأنها باردة وتعيش على سطح الأرض وتحت الأحجار وفي الممال المظلمة الرطبة وتدخل المساكن ولا تظهر إلا نحو الغروب أو في الليل وتتغذى بحيوانات العنكبوت والحشرات الصغيرة وتأكل بعضها أيضاً فبكارها تأكل صغارها وهي تسمى ببطء والآن نضع من أربعين

الى ستين بيضة ومدة الحمل حول كامل وتضع اولادها احياء يعنى ان ييضها وينفتح في باطنها قبل أن تخرج ولدغها خطر جدا لاسيما في البلاد الحارة من الافريقية وبعالج من لدغها بتشريط الحمل الملدوغ وكيه بروح النوشادر وأن يسقى الملدوغ كوبه من ماء محلى بالسكر مضاف اليه ١٠ نقط من روح النوشادر

الحیوانات العنكبوتية القصية ويدخل تحت هذا القسم جملة حيوانات لا تذكر منها الا الاكاروس أى حيوان الجرب وهو حيوان صغير جدا شكله مستدير وجوده تحت البشرة أو الجلد بسبب للانسان المرض المسمى بالجرب ويعرف بأكلان شديد يحمل المرض على حاك الجلد بقوة وهو حيوان ليلى ولذا ان المصابين بهذا المرض يكابدون آلاما شديدة مدة الليل تحبرهم على حاك جلدهم

(الرتبة الرابعة من الحيوانات الخلقية الحيوانات القشرية)

هذه الحيوانات أطرافها مفصالية أعنى انها مكونة من جملة قطع متحركة وعلى العموم تكون مغطاة بقشرة حجرية مكونة من كربونات الجير ولذا سميت بالحيوانات القشرية وجسمها مكون من جملة حلقات تارة سائبة وتارة ملتصقة مع بعضها ومجموع هذه الحلقات يكون عادة ثلاثة أجزاء مميزة وهى الرأس والصدر والبطن وأحيانا يختلط الرأس مع الصدر بحيث يتكون عنهما قطعة واحدة تسمى الرأسية الصدرية والرأس تحمل زوجين من قرون خيطية وتحمل الفم والاعين وهذه الاخيرة تارة تكون ثابتة عديمة الذنب وتارة تكون عديمة الذنب ومتحركة كما يشاهد ذلك فى السرطان والمو مار والصدور يحمل أعضاء الحركة التى تتركب من خمسة أو سبعة أزواج من أرجل مفصالية وأحيانا الارجل المقدمة تكون متقاربة من الفم وتكون فكوك مساعدة تسمى بالارجل الفكية وغالبا ان الرجل الاولى من الارجل الحقيقية تنهى بجفت فرعاه ناميين جدا ومسلحين بدرنات حادة بواسطتها يضبط الحيوان غنيمة

وهى مطلقا حيوانات مائية وتنفس بعصيات موضوعة تحت القشرة الحجرية التى تغطى القطعة الرأسية الصدرية وأحيانا تكون ظاهرة وموضوعة فى قاعدة الارجل وتحت

البطن

والجهاز الدورى فى هذه الحيوانات يتركب من قلب شريانى أو أورطى موضوع على الخط المتوسط من الظهر وليس له الانجوبيف واحد وهذا العضو يقبل الدم الاتى من الخياشيم بور يدين خيشوميين ثم يطرده بعد ذلك فى الشرايين التى توزعه فى جميع أجزاء

الجسم وأما الأوردة فإنها مستعاضة بفجوات غير منتظمة تتصل جميعها ببعضها وتصلب
الدم إلى كبسين كبيرين موضوعين في الجزء السفلي من الصدر وبانقباضها يدفعان
الدم في الخياشيم ويتحيمون بعلامته لاهواء قبل ان يرجع إلى القلب

والمجموع العصبي مكون من عدة عقد مزدوجة تشغل الوجه السفلي للجسم قريباً من الخط
المتوسط وأحياناً تلتصم مع بعضها بحيث لا يتكون عنها إلا عقدتان أحدهما تشغل
الرأس والثانية تشغل الصدر وهذا ما يشاهد في اللافجوست وفي الحيوان المسمى كراب
لا يتكون المجموع العصبي إلا من عقدة واحدة يخرج منها جلة أخيلة عصبية تتوزع
متشعبة في جميع أجزاء الجسم

وأعضاء الحواس غير كاملة فالعين العدسة الذئب أو ذات الذئب تكون أحياناً بسيطة
والغالب أن تكون مركبة كما في الحشرات

الجمادات السمي إذا كان موجوداً يكون مكوّن من تجويف موضوع في قاعدة القرون
ومملوء بسائل ومغلق من الظاهر بغشاء يشبه غشاء الطبل ولا يعلم شيئاً حقيقياً على حاسة
الذوق والشم وأما حاسة اللمس فهي معدومة بالكافة وهي على العموم أكالة لحوم وفكوكها
المتجهة اتجاهها جانباً وتركيب من منقارين مسلحين غالباً بدرنات حادة وأسفلها يوجد
أرجل فكية مختلفة العدد

وبعض الحيوانات القشرية الطفيلية يكون فيها على هيئة عضو ماص أعنى على شكل
أنبوب يتخوى على وبرة متينة حادة تقوم مقام آلة وأخذة تستعملها هذه الحيوانات للدغ
جناد الحيوانات التي تعيش عليها

والقناة الهضمية تمتد من الفم إلى الاست باستقامة بحيث طوله يكون بقدر طول الجسم
فقط

وجميعها يولد بالبيض وغلافها الجري يتجدد كل سنة فيكون أولاً رخواً جذاً ثم يكتسب
قوامه الطبيعي فيما بعد

وتنقسم الحيوانات القشرية إلى أربعة أقسام الأول البودوفتا الميراثاني ذوات الأرجل
الخيشومية الثالث الانتوموستراسيه الرابع السيربيد

فالقسم الأول يشتمل على الحيوانات التي أعينها محمولة على ذئب متحرك والجزء المقدم من
جسمها يحمل درقة وأرجلها منتبهة في الغالب بجفوت أو أظافر كلابية بواسطة عضلاتها يضبط
الحيوان فريسته والجناس الرئيسة منها هي

الكراب وهي حيوانات أجسامها مستديرة على شكل أقراص وقد تكسب أحيانا نوا
كبيراً وتشاهد مجتمعة فرقا عديدة في وقت المد وتهاجم على الحيوانات التي هي أضعف منها
فاذا انحسرت عنها الأمواج تبقى على الأرض جافة وحينئذ تهاجم عليها أعداؤها لان
مشيها البطيء لا يسمح لها دائماً بالوصول الى مساكنها التي هي الصخور وهي كثيرة الوجود
على شواطئ الاقيانوس وهي أكلة لحوم وتتغذى من حيوانات بحرية حبة أو ميتة
وبعض هذه الحيوانات أكل لحمه جيد كالپويار وهو كثير الوجود على شواطئ فرانسا
التي يغمرها البحر الاقيانوس

والكراب النهري ويسكن بالخصوص بركا إيطاليا وسيليا والكراب الأرضي ويسمى
جيكارسن ويسكن الامريك الجنوبية وعوائد هذه الحيوانات غريبة تستحق الذكر
فبعضها يحفر جورا عميقة ولا يخرج منها الا ليلا للبحث على غذائه وبعضها يصعد على
قمم النخيل ويفصل منها الثمر وتركه يسقط على الأرض لاجل فصل غلافه وبعضها يسير
في الاراضي سيرا عظيما ويجتمع مع بعضها فرقا وتجه الى شواطئ البحر لتضع بيضها
واليابجيرا الارميت وهو حيوان قشري طغيلي يستولى على قوقعة حيوان رخو ويصنع لها
مسكنا وكما في جسمه غير مسكنة ويفضل القواقع الحلزونية ويدخل فيها بذيله
الذي هو رخو خال عن القشور واذا لم يجد قوقعة يسكن في الثقوب التي توجد في الاجار
أوفي الرمل أوفي الاسفنج

الهومار أي السرطان البحري ويتميز بغلافه الحجري البسيط ذي اللون الاسمر المخضر
وبأرجله الغليظة غير المتساوية المنتهية بحفوة موهلة وهو يسكن الاقيانوس والبحر
المتوسط ويفضل مجاورة الشواطئ والصخور ذوات الاعماق القليلة ولحمه مرغوب فيه
للاكل الا انه عسر الهضم ومتى طبخ يصير غلافه الحجري أجراها

والسرطان النهري هو أحد الحيوانات القشرية المعروفة معرفة جيدة وأكثر انتشارا
أرجله الست المقدمة تنتهي كل واحدة منها بحفوت والرجلان الاوليان غليظان قويان
وهذه الأرجل وكذا القرون تتجدد ثانيا اذا قطعت ولونه عادة سنجابي مائل للخضرة
وبصير أجرا بالطحنج وفي كل سنة في انتها فصل الربيع يتجدد هذا الحيوان من غلافه
الحجري وحينئذ يصير رخوا بالكلي لكنه يتجدد في نهاية بعض أيام حتى انه يصير
أحيانا أكبر من الغلاف الأصلي بقدر الخمس وهو حيوان شره ويتغذى بالاسماك
الصغيرة وبالحمشرات وباللحوم المتننة وتأكل بعضها بعضا عند عدم وجود ما تتغذى به

وتسكن المياه العذبة وتحتفى تحت الاحجار لاجل وقايتها من أعدائها وتبقى فصل الشتاء كذلك مخفية تحت الاحجار آمنة وتحرك قليلا مدة هذا الفصل لانها لا تكون في حالة خدر تام وتصاد بكيفيات مختلفة وهي غذاء مرغوب

والسرطان الصغير المسمى ببراغيث البحر فهو أصغر فاقع وكثير الوجود على شواطئ فرانسا والاسكندرية وهو مرغوب فيه لئلا كل

والحيوان المسمى سكيل ويوجد بكثرة في البحر المتوسط و مرغوب لئلا كل أيضا وقدماء الرومانيين كانوا يجعلون له أهمية عظيمة

والكلوبورت يعيش في المحلات الرطبة المظلمة وهو حيوان صغير يلتف على نفسه على هيئة كرة ومن جملة حيله أن يصير كالميت بمجرد لمس له وهو يسكن تحت الاحجار

والشوحيات العتيقة وبعد المطر الشديد يرى خارجا من الشبائيك أو من الطبقات التي توجد في الجدران وهو شره ويأكل كل ما وجد

والقسم الثاني يشمل على الحيوانات ذوات الارجل العديدة الرخوة التي تقوم مقام عضو تنفس وهي حيوانات قشرية صغيرة تتجمع بكثرة في المستنقعات وتقوم على ظهرها

والقسم الثالث يشمل على حيوانات ذوات جلد رقيق أو قرني وهي صغيرة ويعيش أغلبها في المياه العذبة وذلك كالسماكوب الذي ليس له الاعين واحدة ويوجد بكثرة في المياه

الراكدة وبرغوث الماء

والقسم الرابع يشمل على حيوانات رخوة عديدة الرأس والاعين وجسمها مغطى ببرنس وأرجلها قرنية كثيرة العدد أو قليلة وهي تسكن جميع البحار وتثبت على الاجسام

التي توجد أسفل البحر بواسطة ذنب من وذلك كالحيوان المسمى بلان أو بلوط البحر والبرتكل

* (الرتبة الخامسة الديدان الحلقية) *

جسم هذه الحيوانات رخوع على العموم اسطوانى منقسم الى جملة قطع أو حلقات منفصلة عن بعضها بثنية حلقية ورأسها امامي من جملتها أو غير متميزة عنه عدية الاطراف

المفصالية وقد تستعاض هذه الاطراف عند بعضها بحزم من وبر محمولة على درنات لحمية تكون من كل جهة من الحيوان صفان مستطيلان والفم مسلح بفكين أو ثلاثة

موضوعة على هيئة مصاصات وتنغمها خيشومى ونحيا شيمها اما أن تكون موضوعة على الرأس على شكل قنزعات أو شرافات وتارة تكون موضوعة على الجزء المتوسط من

الجمجم وتكون على هيئة شجيرات صغيرة وبعضها كدود الارض والعاق ليس لها خياشيم
فتستعاض بها كياس صغيرة حويصلة فتحتها الظاهرة موضوعة على الظهر أو على الوجه
السفلى للجمجم

والغالب أن يكون دم هذه الحيوانات أحمر وأحيانا أصفر وقد يكون أخضر وهذا الدم
يدور في مجموع مختلف جدام ~~كقونا~~ من أوعية شريانية ووريدية وليس لها قلب
ومستعاض ببعض أوعية قابلة للانقباض بواسطة ما يدفع الدم
وهي ختمى غالبا وبعضها يحتاج الى جماع مشترك فيكون مذكرا مؤنثا وبعضها يتولد
بالازرار كما فى النباتات أعنى انه اذا قطع الحيوان الى جـ لة قطع فـ كل قطعة يتولد منها
حيوان جديد

وتنقسم هذه الرتبة الى ثلاثة أقسام الاول الديدان الحلقية ذوات الخياشيم الرأسية
الثانى الديدان ذوات الخياشيم الجانبيه الثالث الديدان عديدة الخياشيم
فحيوانات القسم الاول تعيش فى أنابيب قرنية او حجرية تصنعها هذه الحيوانات بنفسها
امان قطع من قواقع أو من الطين الرطب وهذه الانابيب مفتوحة من طرفها بحيث
يدخل ويخرج منها الحيوان بارادته وخياشيمها موضوعة على الرأس على شكل قنزعات
وكماها تسكن البحر والجناس التى تستحق الذكر هى

المربيل وهو معروف بخياشيمه ذوات الالوان الزاهية التى تكون خرمة ذات ألوان مختلفة
التى بعضها أحمر وبعضها بنفسجى والبعض أزرق

والساييل حيوان يسكن أحجار الشواطئ المتلاطمة بالامواج ويعيش فرقا وتكون
أقراصا كاقراص النحل

والامفريت حيوان لونه برسى ذهبى وخياشيمه على شكل أسنان المشط والرأس منطاة
بنوع تاج ينفع لتحركه أو للدافعة

القسم الثانى يشتمل على الحيوانات التى خياشيمها موضوعة على جانبي جسمها وشكل هذه
الحيوانات على هيئة شجيرات صغيرة متفرعة والجناس الشهيرة هى جنس الارينيكول
وهو يسكن الرمل ويوجد على حواف جميع بحار أوروبا ويصنع أنابيب أحيانا تكون
عميقة جدا فى الرمل ويبطنها بغشاء قليل السمك والصيدون يبحثون عليه لاستعماله طعاما
لاصطياد السمك

والامفينوم شهير بحزمه الطويلة الحربية وبشرافاته خياشيمه ذوات اللعان الذهبى
الفرقى

والنيريد جسمه مستطيل كاللدود ومعروف باسم سكلوبندر البحرى يملك فى الوحل
وفى شقوق الصخور وتحت الاجار وتبعث عنه الصيادون لاستعماله طهما الاصطيد السمك
والقسم الثالث يشتمل على الحيوانات العديدة الخياشيم وتنفسها اما ان يكون بالجلد
او محبوب صغيرة حوى بصايمه يمكن تشبيهها بأ كياس رثوية وذلك كدود الارض الذى
جسمه مستطيل اسطوانى مكون من جملة عقد متحركة مقبزة لونها ابيض مائل الى الحمرة
ذولعان معدنى وهو حيوان شره ويسكن الارض الرطبة الدسمة وفى الاسبغة يبحث فيها
عن فضلات المواد الحيوانية التى يتغذى بها ويظهر بكثرة على سطح الارض فى زمن المطر
والعاق لا يسكن الا المياه العذبة وجسمه رخو ودمه أحمر ويحمل فى طرفى جسمه مجعنين
بواسطتهما يلتصق بالاجسام التى يوضع عليهما وفيه مسلح بثلاثة أسنان صغيرة مثلثة
بواسطتها يخرج جلد الحيوانات التى يريد مص دمها لاجل تغذيته والنوع المهم هو
العاق الطى الذى يستعمل فى القصد الموضعى

والقسم الثالث يشتمل على الديدان المعوية وهى حيوانات ذوات جسم مستطيل أو كرى
أو مفرطح وهذه الحيوانات تعيش فى القناة المعوية وفى الاجزاء الاخرى من جسم الانسان
والحيوانات والاجناس الرئيسة هى

الاسكاريد وهى ديدان مستطيلة اسطوانية تنمو بسرعة والنوع المسمى اسكاريد
لميريكال يوجد فى الانسان والحصان والثور وبعض حيوانات آخر ووجودها يكون سببا
لمحدوث امراض فى بعض الازمنة خطيرة خصوصا عند الاطفال

والتريكين دود لا يمكن مشاهدته الا بالمنظار المعظم ومن الصعب رؤيته بالعين لان
قطره كقطر الشعرة الرفيعة جدا وطوله نحو ٣ ميلامتر ولم يعرف الا من نحو ٣٠ سنة
وتعيش فى القناة الهضمية فى الانسان والخنزير والارانب ولحم الخنزير المصاب بهذه
الديدان اذا استعمل غذاء أدخل فى منسوجاتنا هذه الديدان الخطرة فتسكن فيها
تنمو وتتكاثر وتصيب العضلات وتأكلاها بحيث ان الشخص المصاب بهذه الديدان يحس
بموتة شيئا فشيئا وينتهى بالاضمحلال

ولم يعرف الخطر الذى ينشأ من استعمال لحم الخنزير الا الآن فقط بل كان معلوما من قديم
الزمان حتى ان الشريعة الموسوية والمجديّة وبودايتها عن استعمال هذا اللحم وذلك

بسبب ما ينشأ عنه من الامراض
والاستروئيجل جسمها اسطوانى كالاسكاريد وتعيش متطفلة على الحيوانات النديبة
والطيور والزاخفات وتوجد فى الانسان فى السكتين ولذا تسمى بالسكاوية
والعرق المدينى ويسمى بالفريت وهو خيطى الشكل كثير الوجود فى البلاد الحارة
فيوجد بكثرة فى العبيد ومتى دخل تحت الجلد سبب آلاما شديدة واحيانا اضرارا خطيرة
والتيديا وتسمى بالدودة الوحيدة جسمها مفرطح ويكتسب نموًا زائدا حتى انها تصل الى
٧ أو ٨ أمتار طولاً و ٣ ر. ستمتر عرضاً وقد تلف على نفسها على شكل كوكبية
ورأسها مسطحة بأربعة مصاصات صغيرة تمص بها العصارات المغذية الضرورية لحياتها
من الجسم المثبتة عليه وتسبب للانسان مرضا تقيلا يانها كالحقواء
والا ثبيدات قد توجد فى مخ الضأن وتمتد اسباب احداثها للمرض المعروف بالدوار
والحيوانات المصابة بها تكون عرضة على الدوام للدوخان
والديدان على العموم تسكن فى الغالب بجانب الاغشية المخاطية أوفى النسوج الخلوى
وجود هذه الديدان أحيانا لا يسبب أدنى عرض مرضى حيث انها تبقى مختفية لا يستشعر
بها وفى بعض الاحوال يحس بأكلان خفيف وتارة يحدث وجودها نقص الشهية
أو ازديادها وتارة يحس بتعب الم شديد ويصير المريض نحيفا ويحصل له منغص أو نزيف
أو التهابات بطيئة أو خراجات وهذه الاضطرابات يعقبها تشنجات أو غورا أو صرع أو كفة
أو سكتة وفى بعض احوال نادرة يحصل الموت
واذا وجدت هذه الديدان تصير أسرع تكاثرا فى الاشخاص الضعاف الساكنين بمحل
بارد رطب وكذا الاغذية غير الجيدة سبب عظيم فى ظهورها فاللحم المتعفنة والثمار
الفجة والبقول التالفة والمواد السكرية وبعض المياها له تأثير عظيم فى انتشارها وسن
الطفولية هو الموافق لظهورها وتوجد عائلات تكون أكثر عرضة لأمراض الديدانية
*(الرتبة السابعة الدودة) *

هى حيوانات مبكر وسكووية اعتبرت زمنا طويلا كأنها حيوانات صغيرة طبيعية حقيقية
ولكن التفتيشات الجديدة أظهرت ان هذه الحيوانات الصغيرة لها تركيب عال وان
جسمها يظهر فيه الهيئة الحلقية وقناتها الهضمية تمتد على خط مستقيم من الفم الى الاست
وحوالى الفم يرى زوائد تتموج وتعمل حركة استدارية واضحة جدا شبيهة بحركة البعلة
التي تدور بسرعة على محورها ويوجد فيها اثرب مجموع عصبي عقدي ونذكر من هذه

الحيوانات الحيوان المعنى روتوفيرذا الخاصية البهيمية وهي انه يمكن تخفيفه وتعودله
الحياة اذ اندى بالماء

والبراشيون حيوان جسمه مغلى بغلاف جبرى شبيه بغلاف بعض الحيوانات القشرية
وهذه الحيوانات تعيش فى الماء الراكد

* (الحيوانات الرخوة) *

هذه الحيوانات ليس لها هيكل باطنى وجسمها مغلى بجلد رخو قابل للانقباض ومرتبط
به عضلات فى وجهه الباطن وظيفتها تحريك الحيوان والعادة ان هذا الجلد قد امتد على
هيئة ندية غشائية اما أن تغلف الجسم بتمامه أو جزئ منه وتسمى بالبرنس وفى سطح أو سمك
هذه الزائدة يتكون الغلاف أو القوقعة الجبرية التى تقي الحيوان وبعض الحيوانات
الرخوة كون عاريا بالكابة عن هذا الغلاف ويسمى فى هذه الحالة بالحيوانات الرخوة
العارية

وهذه الحيوانات ليس لها اطراف مفصلية وبعضها كالحلزون يوجد فى الجزء السفلى من
جسمه قرص أو صفيحة نجمية يستعملها الحيوان للزحف على الارض وبعضها كالسبيش
والكلما ارتكون الرأس محاطة بزوائد أو قرون نجمية تستعمل كأعضاء تناول وأعضاء
حركة وفى بعض الاحوال يستطيل البرنس استطالة جانبية على شكل عوامات كفى
الهبال الذى يعيش بالخصوص فى مياه البحر

وعلى العموم يتركب المجموع العصبى من جملة كتل عقدية متوزعة بدون انتظام فى الاجزاء
المختلفة من الجسم يتصل ببعضها بواسطة أحيطة عصبية والوصف العام لهذه الحيوانات
هو وجود عقدتين منضمتين بحبل متوسط يتكون عنه عقد عصبى يحيط بالمرئى نحو جزئه
العلوى وبعضها يكون فيها المجموع العصبى مفقودا بالكابة أو على الحالة الاثرية

وأعضاء الحواس قليلة النمو ما عدا حاسة اللمس وذلك بسبب رقة الجلد الذى يغلف هذه
الحيوانات والاعين نارة تكون عديدة الذئب ونارة تكون محمولة على ذئب أنبوى
قابل للانقباض ويوجد فى عدد عظيم من هذه الحيوانات حول الفم زوائد صغيرة يظهر
انها اجلس الذوق ويوجد فى بعضها آثار عضو سمع ولا يعرف منها حيوان متمتع بحاسة
الشم والدورة عند هذه الحيوانات كالدورة عند الحيوانات القشرية فيوجد لها قاب
شربانى يقبل الدم من الجهاز التناسلى ثم يوزعه على جميع الجسم وهي تتنفس بالخياشيم
كالاسماك وهذه الخياشيم اما أن تكون موضوعة فى باطن الحيوان او فى ظاهره والى

تعيش في الهواء كالمخلزون تتنفس بأوكسجين رطوبة فيها يدخل الهواء من فتحة مخصوصة
والجهاز الهضمي في هذه الحيوانات كثير النمو فليس لهذه الحيوانات أعضاء مضغ والفم
ينفتح مباشرة في المعدة التي هي مغلفة بالكبد ووجهها الانسي يكون موشحاً بزوائد واخرة
أو بصفائح حجرية معدة لمرس الاغذية وهي على العموم حيوانات بياضة وفي بعضها
ينفتح البيض في باطن الحيوان وتخرج اولادها أحياء

* (تقسيم الحيوانات الرخوة) *

تنقسم هذه الحيوانات الى قسمين عظيمين

الاول الحيوانات الرخوة الحقيقية

الثاني الحيوانات الشبيهة بالرخوة

فالاول يدخل تحته خمس رتب وهي ذوات الارجل الرأسية وذوات الرجلين الجناحين

وذوات الارجل البطنية وعدية الرأس وذوات الارجل الذراعية

والثاني يدخل تحته ذوات البرنس الكبير واليريز ويرأى ذوات البرنس الصغير

* (الرتبة الاولى ذوات الارجل الرأسية) *

الوصف الذي يميزها عن الحيوانات الرخوة الاخرى هي القرون الطويلة اللحمية التي

تحيط بالرأس وعدتها من ثمانية الى عشرة وهي أعضاء لمس وتناول وحركة ووجهها

الانسي مسلح بجملة صفوف من محاجم تنفع لتثبيتها وجسمها يكون نوع كيس عضلي

غشائي له فتحة مقدمة تخرج منها الرأس والقرون وهي تعيش في البحار وتتغذى من

الحشرات والاسماك وبعضها يكون عارياً والبعض الآخر يحمل قوقعة ذات صدفة

واحدة ملتفة على نفسها ويوجد في باطن الرأس صفيحة غضروفية ذات ثقب موضوع

خلف العقدة العليا أو الدماغية وهي التي تقوم مقام المخ وأعصاب هذه العقدة تمر من

ثقب هذه الصفيحة فتصل أغلبها الى أعضاء الحواس وهذه الصفيحة عبارة عن قاعدة

الجمجمة وحينئذ فيوجد في هذه الحيوانات أثر شكل الحيوانات الفقارية ولذا الملم

كوقيه وضع هذه الرتبة عقب الاسماك مباشرة

وتنقسم حيوانات هذه الرتبة الى قسمين ثانويين أجناسها الرئيسة هي جنس السبيد

وتحت نوع السبيد الطي وجسم هذا الحيوان بيضاوي عريض مضغوط يوجد على سطحه

العلوي خطوط متوجة بيضاء على أرضية مائلة للسحابة رصاصية ويقع صغيرة فرفرية

والقوقعة موضوعة في الجزء العلوي للظهر في باطن البرنس الذي يغطيها بكليتها وهي

المسماة بعظم الجبار وهي تدخل في تركيب مخرج الاسنان وتعمل على الطيور لاكتسابها الجبر اللازم لمطامها

ويوجد في بطن هذا الحيوان بقرب الاعور حويصلة مائية تحتوى على سائل مائل للسواد يسمى بمداد السيد وهذا الحويصلة تتصل بالاست بواسطة قناة صغيرة فتى خاف الحيوان من قاصد يخرج في الماء قليلا من هذا السائل الاسود فينزع فيه فيكدره فعند ذلك لا يرى هذا الحيوان فينتهز الفرصة ويتوقى الخطر بذلك وهذه المادة تستعمل أيضا في تلوين الرسومات

وينسب لهذه الرتبة عدة قواقع حفرية وهي اليلينيت والياكوايت أى القواقع القضيبي والتوربوليت والتوموليت أى القواقع القرشي والامونيت أى قرن أمون

(الرتبة الثانية ذوات الرجلين المجناحيين) *

حيوانات هذه الرتبة مغلقة بكيس لحمي يخرج منه الرأس المنفصل عن الجسم باختناق وليس لها قرون وأعضاء حركتها تنحصر في عوامين موضوعين في كل جهة من الفم وبعضها له قوقعة والبعض الآخر عديمها وهي تعيش في البحار القطبية وأنواعها قليلة العدد وذلك كالكلبيوس والينومودرم والبال

(الرتبة الثالثة ذوات الأرجل البطنية) *

جسم هذه الحيوانات يوجد له قرص لحمي يشغل سطحه السفلى يزحف عليه الحيوان والرأس متميز عن باقى الجسم تحمل قرنين أو أربعة قابلة للانكماش تحمل العليامنها أحبسانا في أطرافها العيون وبعضها يكون عاريا ولكن الغالب أن معظمها يكون له قوقعة ذات صدفة واحدة ملتفة على هيئة حلزون يدخل فيها الحيوان بتمامه وقلها مكون من اذنين وبطين ومجموعها الشرباني كثير النمو وتنفسها رئوي أو خيشومي والأنواع الرئيسية هي

حلزون الكرم حيوان رخو أرضي يزحف وقوقعته على ظهره ورأسه مسلح بأربعة قرون بطولها ويقصرها الحيوان باختياره والاثنتان القريبان من الرأس يحملان العين ويرتفع من جميع أجزاء جسمه سائل غروي مضيئ يترك أثرا لامعا في المحلات التي يمر منها وعند قرب الشتاء يدخل هذا الحيوان في حفرة في الأرض ثم يغلق فوهة قوقعته بارتشاح غشائي يجري جبري بقيه من البرد ومن فقد رطوبة جسمه وبعضى عليه الشتاء وهو

وهو في حالة خدر تام وهو يستعمل غذاءه خصوصا في جنوب فرنسا واذا طبخ في أواني من الفضة سوبها بسبب احتوائه على زيت كبريتي

والبراق حيوان ليس له قوقعة وجسمه رخو مستطيل وفيه مسلخ بفتك قرني ويقرض الخشيش والثمار بسرعة ويرغب المحلات الرطبة وتغطي الارض منه بمقدار عظيم عقب الامطار العاصفية

وتوجد أنواع أخر عديدة وهي اللينية والبلانورب وهذه توجد في المستنقعات وفي البرك العذبة وفي المياه الزاكمة وتتغذى من المواد النباتية وفي بعض الاحيان تترك مساكنها الاصلية وتتساق على الاشجار وتناكل أوراقها وتوجد أنواع أخر عديدة ليست ذات أهمية

* (الرتبة الرابعة عديدة الرأس) *

هذه الحيوانات ليس لها رأس واضح وفيها وجسمها مغلي ببرنس وهذا البرنس مكون من صفيحتين عريضتين امام منفصلتين عن بعضهما أو ملتحمتين ويكونان كيسا مفتوحا في محاذاة الفم والاست

والخياشيم على شكل وريقات كبيرة مخططة بانتظام موضوعة في كل جهة من الجسم تحت ثنيات البرنس وقوقعتها على العموم ذات صدفتين وبعضها عديم القوقعة وتحت هذه الرتبة جملة اجناس تحتها جملة أنواع لا نذكر منها الا الشهير

المحار حيوان رخو ذو صدفتين وبرنس عريض والفم يتصل بمعدة موضوعة في وسط الكبد والقلب كثرى الشكل عديم الارجل والقرون ولذا انه لا ينتقل من محله بل يبقى ثابتا في المحل الذي ولد فيه ويمضي حياته في فتح وغلق قوقعته ويتغذى من المواد التي تجلبها له مياه البحر

وهو يسكن جميع بحار اوروبا وخصوصا الاقيانوس ويلتصق بالصخور وبالاجسام التي تحت البحر بسطحه الخشن ويتراكم على بعضه ويتكون عنه آكام لكنها ليست بعيدة عن الشاطئ وهو يستعمل غذاءه صغيا ويصاد المحار بواسطة جاروف كبير من حديد له أسنان كاسنان المشط يمر به في قعر البحر متبوعا بكيس يستقبل فيه المحار ثم يجذب بسفينة صغيرة تجرى بسرعة

وقوع اللؤلؤ شكاه كدائرة كبرر بها فاستحال الى جزم مربع وهي خشنة هشة طباشيرية من الظاهر وريقية من الباطن لامعة صدفية لطيفة جدا وينقرز اللؤلؤ على السطح

الباطن للقوقعة أوفى سمك برنس الحيوان وهو مكون من مادة صدفية موضوعة طبقات حول نواة صغيرة لا توجد أحيانا وهـذا اللؤلؤ متى كان ذا حجم يكون غالى الثمن جدا وهو يوجد بالخصوص في بحار الهند والصين

* (الرتبة الخامسة ذات الرجلين الذراعيتين) *

هى حيوانات رخوة عديمة الرأس لا تتميز عن السابقة إلا بذراعين طويلين لمجيين تخرجهما هذه الحيوانات من كل جهة من برنسها وقوقعتها ذات صدفتين والاجناس الرئيسة التي تنسب الى هذه الرتبة هى اللينجول والترابرانول والبرودكتوس والارييكول

* (القسم الثانى الحيوانات الشبيهة بالرخوة أو ذوات البرنس الكبير) *

الرتبة الثالثة ذات البرنس الكبير هى حيوانات مائية تنصف بقناة هضمية ملتفة على نفسها ومفتوحة من الطرفين ولها برنس كبير على شكل كيس ولها جهاز خيشومى ناموسا جدا وبعضها يولد بالبيض وبعضها يتولد بالازرار وتركيبتها العام يقرب من تركيب الحيوانات الرخوة الحقيقية

والاجناس الرئيسة هى جنس قربة البحر وهى عديمة القوقعة ويوجد بدلا جوفها غصروفي لين مطيع لمحركاتها وواق لجسمها وتلتصق بالصخور التي تتولد عليها وتغذف الماء حولها للدافعة عن نفسها وبعضها يتحصل منه ضوء فسفوري وبعضها يبسط زوائده المجزئة على شكل فروع أو أزهار

والبيروزوم (معناه جسم من نار) سمي بذلك لانه ينتشر منه ضوء على سطح البحر مدة الليل وهذا الضوء ناشئ عن الفسفور الذي يتصاعد من جسمه ويجتمع مع بعضه فرقا عديدة ودائما في حركة ويتكون عنها خطوط من نار بحيث تصير على هيئة حريقة

والبيفور حيوانات ذات شكل منتظم وهى على شكل كيس ذى فتحتين وغلافاتها شفافة جدا بحيث يمكن رؤية الاعضاء الباطنية من خلالها ومشاهدة وظائفها المختلفة

الرتبة السابعة البروزويراى ذات البرنس القليل والنموتيميزهذه الرتبة عن سابقتها ببرنسها القليل والنموتيميزها العارية وهذه النحيا شيم تكون حول الفم تاجا من قرون موشحة من الجانب بزوائد قابلة للاهتزاز والطرف السفلى للبرنس يحمل أنبوبة قرنية أو حجرية محتفى فيها الحيوان بالكلية وليس لها قلب ولا أوعية وانما أعضاؤها تندى بالسائل المغذى وهى تعيش عادة في البحار وبعضها في المياه العذبة والاجناس الرئيسة هى الفليستبروهى حيوانات تجتمع مع بعضها في مساكن أو خلايات منفصلة عن بعضها

بحيث ان كل حيوان يكون له مسكن خاص به وبهذه الكيفية تكون نوع صفائح
أو أوراق تثبت في الاجسام التي تحت البحر
والبليماتيل الجزء العلوى من جسمها موشح بوبرشوكى على هيئة قنزعات
والاسكار حيوانات تسكن خلايا قوقعية مثقوبة بفتحة واحدة موضوعة حول ساق
منفرد بحيث يتكون عنها فروع أو أقراص ذات شكل منتظم
والسيللور حيوانات رخوة خلاياها قوقعية أو قرنية تلتصق بالصخور أو بالنباتات
أو بالحيوانات القشرية وهذه الخلايا تكون كسابقتها فروعا أو أقراصا منتظمة جدا

* (القسم الرابع من الممالك الحيوانية) *

الحيوانات النباتية أو الشعاعية

الاصناف العامة لهذه الحيوانات هي حيوانات تركيبها مختلف جدا وشكل جسمها
على العموم اما ان يكون كريا أو نجميا ولذا سميت بالحيوانات الشعاعية ومجموعها العصبي
اذا كان متميزا عن باقى اجزاء الجسم يكون مكونا من حلقة عقدية يخرج منها احوال عصبية
تتجه متشعبة نحو دائرة الجسم

وأما أعضاء الدورة والتنفس فهي على الحالة الاثرية وأعضاء الحواس فيها معدومة
ما عدا حاسة اللمس والقناة الهضمية نامية جدا فبعض الاجناس يكون له قناة هضمية
مكونة من فم وقناة معوية وأست كفى القناة فى البحرية وبعضها يكون له كيس معوى
وفتحة واحدة معدة لدخول الاغذية وخروج المواد البرازية أى انها تقوم مقام الفم
والاست كفى نجوم البحر وفى بعض من هذه الحيوانات يظهر فى قناتها الهضمية تنوع
عجيب وهذا الوضع ينحصر فى عدة زوائد على شكل أنابيب أو أوعية متفرعة تتولد من
القناة الهضمية وهذه الانابيب أو الاوعية يظهر انها تعمل العصارة المغذية وتوزعها على
جميع الاعضاء بحيث ان الهضم والدورة يتمان معا

وأعضاء التناسل اذا وجدت تكون مجتمعة فى حيوان واحد فيكون خنثى وقد
يحصل تناسلها بازرا وتولد على الاجزاء المختلفة من الحيوان وتنفصل منه فى زمن معلوم
تتكون منها حيوانات جديدة وهذا شبيه بما يحصل فى النباتات

وهذه الحيوانات منها ما يكون خالصا ومنها ما يكون ملتصقا بالاجسام القرية التي تمنعها
من أن تغير محلها كالاسفنج وتعيش كالنباتات

* (تقسيم الحيوانات الشعاعية) *

تنقسم هذه الحيوانات الى حيوانات شعاعية حقيقية والى حيوانات اسفنجية والاولى تنقسم الى ثلاث رتب

الاولى الحيوانات الشوكية والثانية الانجيرية والثالثة الاخطبوطية والثانية تنقسم الى رتبتين الاولى الحيوانات النقيعية والثانية الاسفنجية الحقيقية

الرتبة الاولى الحيوانات الشوكية هي حيوانات جلدها على العموم صلب جري مسلح يشوكل مفصلي وشكل هذه الحيوانات اما أن يكون كريا أو نجميا و يشاهد على سطحها جملة صفوف من ثقب صغيرة جدا تخرج منها عدة قرون أو مصاصات رخوة قابلة للانقباض وهي أعضاء حركة وأعضاء لمس وفيها كثيرا ما يكون مزينا بأسنان جيرية وقتئذها الهضمية أما ذات فتحة أو فمحتين

ويدخل تحت هذه الرتبة القنفاذ البحرية ونجمة البحر اما القنفاذ البحرية فتعيش في قعر البحار وترحف على الصخور ويؤكل اللب الاحمر المحبوبي الموجود في باطن قشرة القنفذ خصوصا في البلاد الموضوعة على شواطئ البحر المتوسط وهذا اللب أغلبه مكون من المياض

ونجمة البحر جسمها مفرطح ومنقسمة الى خمسة اشعة في مركزها توجد فتحة معدة لقبول الاغذية

ونجوم البحر حيوانات شرهة تاكل مقل دارا عظيما من الديدان والحيوانات القشرية تضبطها بقرونها واذا فقدت اشعتها فانها تتجدد في اقرب وقت وتعيش في قعر البحار او على الصخور

الرتبة الثانية الحيوانات الانجيرية هذه الرتبة تشمل على حيوانات ذات تركيب بسيط جسمها هلامي شفاف وعادة تكون على شكل قرص محدب من سطحه العلوي ومقعر من سطحه السفلي ويخرج من دائره جملة قرون بسيطة أو متفرعة تعتبر أعضاء تناول وأعضاء حركة والقناة الهضمية ليس لها الافتحة واحدة تشاهد في مركز السطح السفلي من القرص

وهذه الحيوانات لا تعيش الا في البحار وبعضها له حويصلة تنفع لحفظه على سطح الماء ولذا قسمت الى حيوانات ذات حويصلة وحيوانات عديمة لها فالاولى كالأبخره البحرية والثانية كقنديل البحر فالاولى تتميز بوجود حويصلة أو جملة حويصلات ممتلئة بالهواء تنفع لبقائها في مياه البحر وذلك كالقزالب والثانية على هيئة قرص محدب يشبه قلاصوة

بعض أنواع القطر ويسمى هذا القرص بالخميمة وبقية الاوصاف كوصاف الرتبة الثالثة الاخطبوطية أو المرجانية حيوانات جمجمها رخوها لامي اسطوانية الشكل أو مخروطية وفيها محاط بقرون عديدة وليس لها الافتحة واحدة وهذه الحيوانات بسيطة التركيب جدا حتى ان بعضها لا يكون مكونا الا من قناة هضمية ذات فتحة واحدة يمكن قلبها على نفسها كاصبع القفاز بدون أن يهلك الحيوان

والذي يميز هذه الحيوانات على الخصوص هي كيفية تكاثرها بالازرار وكيفية اجتماع عدد عظيم منها على حامل متفرع كثيرا أو قليلا صلبا كثيرا أو قليلا وقد يكون اسفنجيا أو جريا وهذا الحامل ينفرز بالحيوان نفسه وهو الذي يكون المسكن لهذه الحيوانات ومجموعها يسمى بالمساكن الاخطبوطية وهذه الرتبة تنقسم الى ثلاثة أقسام الاول أنواع الاخطبوط الزهرية الشكل والثاني أنواع الاخطبوط ذات القرينات الورقية والثالث أنواع اخطبوط الماء العذب

فأما القسم الاول فيشتمل على الاكنينيا وتسمى بشقيق البحر وهو يعيش على الصخور ومزين بالالوان اللطيفة جدا ومنها ما يفرز كربونات الجير بمقدار عظيم وهذا الملح يرسب في الجزء السفلي من جسم الحيوان ويكون مساكن اخطبوطية تتكون عنها باجتماعها ببعضها كتل عظيمة تسمى بالشعب

والقسم الثاني يشتمل على المرجان الاحمر وهو مسكن اخطبوطي ينمو في قيعور البحار وقد اعتبر زمنا طويلا كنبات محوره جري جيري وقشرته الخية تحصل منها ازهار منتظمة وقد حقق ان هذه الازهار حيوانات شعاعية تفرز الجواهر الجري الجري المحولة عليه وهو كثير الوجود في البحر المتوسط والبحر الاحمر مثبتا على الصخور في عمق مختلف جدا لكن لا يكون أقل من ٣٠ متر او يصاد الى عمق ٢٠٠ متر خصوصا بقرب شاطئ الافريقية وفي بوغاز مسينا وبحر الروم والجواهر الماتون له بالجمرة هو أكسيد الحديد وهو صلب جدا قابل للصقل ويستعمل حليا ويدخل في تركيب مسحوق الاسنان

والقسم الثالث يشتمل على أنواع اخطبوط الماء العذب وهي مجردة عن أعضاء التناسل وينمو على السطح الظاهر لجسمها ازرار صغيرة متى انفصلت تكون عنها حيوانات تامة وهذا هو التناسل بالازرار ويمكن احالة جسم هذه الحيوانات الى قطع صغيرة وكل قطعة منها تكون حيوانا تاما

هذه الحيوانات تكون الرتبة الرابعة والخامسة التي هي الحيوانات النقيعية والاسفنجية الحقيقية

الحيوانات النقيعية هي حيوانات ميكروسكوبية أشكالها مختلفة جدًا وتوجد في المياه الرائدة وفي جميع المياه التي توجد فيها مواد عضوية وبعضها يوجد في سوائيل الجسم الحيواني وجسمها عادة مثقب بنحوا يف صغيرة تعتبر كمادة وغالبًا تكون مغطاة من الظاهر بأهداب قابلة للاهتزاز

وأما كيفية تكاثرها فمختلف فيه فالبعض يقول إنها متولدة من نفسها من تحلل المواد العضوية والبعض الآخر يقول إنها تتكاثر كبقية الحيوانات الاخرى على كل حال فكيفية تكاثرها المعتاد هي تحزتها الذاتية بمعنى أنه إذا انفصل من الحيوان قطعة أو جملة قطع فكل قطعة يتكون عنها حيوان جديد مشابه للأول ويعيش على انفراده ونذكر من هذه الحيوانات الحيوان المسمى ويريون وهو يتولد بسرعة في اللبن وفي جميع السوائيل المحتوية على مواد عضوية

والدولابوس شكله مستدير ويوجد على العموم في المستنقعات وتحركه عجيب فانه يدور على نفسه على الدوام ويلتف على نفسه في جميع الاتجاهات والمونادش شكله بيضاوي أو كروي أو عدسي

الحيوانات الاسفنجية الحقيقية هذه الحيوانات تكون الرتبة الاخيرة من المملكة الحيوانية وهذه الحيوانات تعتبر كسلسلة تربط الحيوانات بالنباتات وفي الحقيقة ان هذه الرتبة لا تكون لها الهيئة الحيوانية الا في ابتداء الزمن الاول من حياتها وفيما بعد لا يكون لها الا الهيئة النباتية

ففي ابتداء الخلقة لا تكون الا اجساما حية هلامية بيضاوية مغطاة بزوائد قابلة للاهتزاز بواسطتها تتحرك في المياه ثم بعد ذلك تثبت على الاجسام القريبة وتصبح غير متحركة بالكلمية وجوهرها المثقب بنقوب ينقر زمن جملة أخططة قرنية مرنة تتصلب بكيفيات عديدة جدًا وتكون محورا صلبا شجريا وهو الاسفنج الحقيقي الذي يوجد منه جملة أنواع مستعملة في التدبير الاهلي والاسفنج غير الجيده والذي يوجد في البحر المتوسط

هذا منتهى ما عرفه الانسان ومع هذا توجد كائنات حية لا يمكن أن يتوصل الي معرفتها بحاسة البصر ولومع الاستعانة بالآلات المعظمة المتقنة وفي الحقيقة هناك عالم غير معروف لنا فكم عجائب تعزب عن افكارنا وكم من عجائب تظهر انظرنا في الكائنات

* (١٦٧) *

العديدة المختلفة التي توجد في المملكة الحيوانية وكل منها منجزة الا له تركيبا مناسبا
لما خلق له فبمقتضى ذلك يلزمنا الاذعان لخالق هذه المصنوعات وكذا يلزمنا تقديسه
وتعظيمه وتم وبالمسك عم

قد تم طبع الجزء الاول من كتاب التاريخ الطبيعى المشتمل على (الحيوانات)

ويليه الجزء الثانى المشتمل على (النباتات) بتصحيح

الراجى عفو الهادى (عبد محمد النادى)

وارجو من اطلع على هفوة أن يصلحها

ان المحسنات يذهب السيثان

ذلك ذكرى للذاكرين

واصبر فان الله

لا يضيع أجر

المحسنين

تم

* (وكان انتهاء طبعه في يوم الاثنين الموافق خمسة عشر خلت من شهر ذى الحجة الحرام) *

* (سنة ١٢٩٨ هـ من الهجرة النبوية * على صاحبها أفضل الصلاة وأزكى التحية) *

الجزء الثاني
من كتاب التاريخ الطبيعى المشتمل على علم النبات
تأليف الفقير على رياض



(طبعة أولى)
بمطبعة المعارف العمومية الكائنة بمراى
درب الجاميز بمصر المحمية
س ١٢٩٨ هجرية
على صاحبها
أفضل الصلاة وأزكى التحية

❀ (بسم الله الرحمن الرحيم) ❀

ان ابهى روض ابتست أزهاره باطيب الارج * وأزهى دوح أبنت ثماره بكل
زوج بهج * حمد من غرس في قلوب أهل موته الصديق واليمان * ووعدهم
على طاعته بجنة فيها من كل فاكهة زوجان * فسبحانه من اله قادر قاهر ماجد * أوجد
من النبات صنوانا وغير صنوان * يسقي بماء واحد * تحير أولوا البصار في بديع قدرته
وأندھش ذوا الاستبصار في آلائه وحكمته * لا نحصى ثناء عليه ولا نشارك به أحدا
والباد الطيب يخرج نباته بأذن ربه والذي نخبث لا يخرج الا نكدا * ونسأله من فضله
واحسانه * وجوده وامتنانه * ان يرسل شأبيب من رضائه وأكرامه * ويهطل بحب
صلاته وسلامه * على أصل شجرة الهداية الرحمانية * الثابت بالحكمة الربانية * سيدنا محمد
الداعى الى سبيل الرشاد * الذى أنزلت عليه والنخل بأسقام نضد يدرزقا للعباد
وعلى آله فروع الشجرة الزكية * وأصحابه ذوى الرتب العلية * مافاح عير
الرياض فى الادواح * وانبثقت بطيب أريج أزهاره الاجسام والارواح آمين آمين
(وبعد) * فيقول المستم من كرم ربه الفياض المعترف بالهجز والتقصير على رياض
لما كان علم النبات من أجل العلوم وأهمها * وأعظمها نفعاً وأتمها * وكان موضوعه
النباتات التى لا يحصى افرادها العذ * ولا يحيط بها وصف ولا حد * قد غطت أكثر
سطح الكرة من هضاب ووهاد * ونبتت فى قرار الابحار وعلى ظهور الاطواد وبدونه
لا يمكن للطبيب مداواة الاسلام ولا يعرف النبات الصالح من السام ولما كان مرام
(الخدوى) * انتشار العلوم * ونفع الآنام كما هو من حاله معلوم * أمرأيد الله
بانشاء المدارس وتأسيسها * وتأليف الكتب وتدريسها * ففتح للطالب المطالب * وبذل
للمعلم الرغائب * وما قصد بذلك الا حسن تمدن رعاياه * وعمارة مدنه وقراه * وقد جمعت
هذا الكتاب من المؤلفات الجميلة * ورشحته بفوائد العبارات الجميلة * ومع هذا اعترف
بالجزالة تقصير * وأتمس الاغضاء من الناقد البصير والله المستعان وعليه التكلان

* (٣) *

* (علم النبات) *

(علم النبات) هو علم يبحث فيه عن الاوصاف العامة لجميع أنواع النباتات والخاصة بكل نوع لتمييزه عن ما عداه وعن وظائف أعضائه وترتيب أنواعه ترتيباً قانونياً به تيسر دراسته

وينقسم هذا العلم الى جملة فروع

(أولاً) التشرح النباتي وغايته معرفة المنسوجات الأصلية التي يتركب منها النبات
(ثانياً) الفيسيولوجيا النباتية وغايته معرفة الوظائف التي تتمها الأعضاء النباتية في النبات

(ثالثاً) الترتيب النباتي وغايته معرفة الترتيب المستعملة لسهولة دراسة النباتات

* (تعريف النبات) *

النبات هو كائن عضوي حي يتولد وينمو ويموت

(الصفات المميزة للنباتات عن الحيوانات) تتميز النباتات عن الحيوانات بجملة صفات منها (أولاً الحركة) أغلب الحيوانات ممتعة بخاصية التحرك أعني أنها تنقل من محل الى آخر بإرادتها ولا يشاهد ذلك في النباتات لكن هناك بعض نباتات يظهران لها حركة ولكن الحركة المذكورة ليست الا ظاهرة كما في القصب الفارسي

(ثانياً الاحساس) خاصية الاحساس أعني ادراك المؤثرات الخارجية والحكم عليها تنسب على الاخص للحيوانات وأما النباتات فهي خالية عنها بالكلية وبعض النباتات يظهر فيه احساس كالنبات المسمى بالمستحبة لكن ليس هذا الاحساس الانواع من التهيج مخالف للاحساس الحقيقي بالكلية والاحساس في الحيوانات ناشئ عن وجود مجموع عصبي فيها وأما النباتات فهي خالية عنه بالكلية

(ثالثاً كيفية التغذية) كل من الحيوانات والنباتات يتغذى لكن كيفية التغذية ليست واحدة في كل منهما فان الاغذية عند الحيوانات تمكث في تجويف مخصوص يسمى بالمعدة فتتضم فيها قبل أن تدور في الدورة وأما في النباتات فبالعكس لان المواد المغذية تأتي لها من الخارج امام الارض يجذورها وامام الهواء بفروعها وأوراقها ثم تنصلح فيها ولذا لا يوجد هضم في النباتات وان الحيوانات تتغذى من جواهر حيوانية ونباتية معاً وأما النباتات فلا تغذى الا من مواد غير عضوية كالماء والاملاح وحمض الكاربونيك

(رابعاً كيفية التنفس) التنفس في الحيوانات ينحصر في امتصاص الاوكسجين وتصادم مقدار من غاز حمض الكربونيك وبخار الماء وأما في النباتات فيكون بالعكس أعني ان النباتات تمتص حمض الكاربونيك من الهواء ومن الارض ثم تحلله بعد ذلك بتأثير الاشعة الشمسية فيبقى الكربون في باطن النبات ويخرج الاوكسجين الى الخارج (خامساً التركيب الكيميائي) الحيوانات مكونة من أربعة عناصر وهي الاوكسجين والايديروجين والكربون والازوت وأما النباتات فهي مكونة من الاوكسجين والايديروجين والكربون وأما الازوت فلا يوجد فيها الا نادراً

* (الاجزاء المكونة للنباتات ووظائفها)

اذا تأملنا في نبات ما كليخة أو سنبطة أو جيزة فأول ما نرى منها هو الجذع المخروطي الذي هو الجزء المهم الذي يتفرع من أعلاه الى فروع وفروع ينتهي بالاوراق والجزء السفلي منها هو الجذر المنقسم الى جملة فروع تنتهي بالالياف الشعرية فاذا قطع هذا الجذع أو الساق قطعاً مستعرضاً تجد في المركز غمداً محتوي على مادة رخوة تسمى بالخناخ و يسمى هذا الغمد نظراً لذلك بالقناة الخناخية وحول هذه القناة يوجد جزء صلب يسمى بالخشب أو الجسم الخشبي وهذا الأخير يكون مغلفاً من الظاهر بطبقة تسمى بالخشب الكاذب فوقها طبقة أخرى تسمى بالقشرة وهي تغلف الاجزاء التي ذكرناها ويذهب من الخناخ الى القشرة جملة أشعة تحدث اتصالاً بين المركز والداثر تسمى بالاشعة الخناخية

والاوراق التي تغطي الفروع تتولد من جراثيم صغيرة تسمى بالازرار وهذه الازرار تتغذى بالسوائل النباتية المسماة بالعصارة

ومن وسط هذه الاوراق تخرج الازهار وكل زهرة كاملة تتركب من جملة حلقات (الاولى) تسمى بالكاس وعادة يكون لونها مخضراً

(والثانية) تسمى بالتويج ولونه يختلف كثيراً

(والثالثة) أعضاء التذكير وفي مركز هذه الحلقات يوجد خيط عضوي التانيث الذي ينتهي

بالاستجماتة وأسفلها يوجد البيض الذي يستحيل الى ثمر ويحتوي في باطنه على عدة

بيضات تستحيل الى بزور بعد حصول التلقيح وهذه البزور تحتوي في باطنها على عضو

مهم يسمى بالبجنين وهو الذي يتولد عنه نبات جديد مشابه للنبات الاصل الذي تولد منه

متى وضعت البزور في احوال مناسبة لنباتها

* (٥) *

ويتكون الجنين من أربعة أجزاء وهي السويق الذي يتكون عنه الساق فيما بعد
ويتهى برصغير يسمى بالريشمة والجذير وهو الذي يتكون عنه الجذور والجسم الفلقى
وبالنظر لعدد الفلق تنقسم النباتات الى ثلاثة أقسام عظيمة وهي
(أولاً) النباتات ذات الفلقتين وهي التي يكون جنينها مكوناً من فلقتين كالفول والعدس
والبصلة

(وثانياً) النباتات ذات الفلقة الواحدة وهي التي يكون جنينها مكوناً من فلقة واحدة
كالقمح والشعير والارز
(وثالثاً) النباتات العديمة الفلق وهي التي لا يشاهد لها فلق واضحة وذلك كالشرخس
والفطر والاشنة البحرية

* (أعضاء النباتات) *

تنقسم أعضاء النباتات الى رتبتين الرتبة الأولى أعضاء التغذية وهي الجذر والساق
والاوراق والرتبة الثانية هي أعضاء التناسل وهي الزهر والجزاء المختلفة التي تصاحبه
والزهر عند النباتين ليس الا مجموع أعضاء التناسل أعنى عضواً كبيراً وعضواً صغيراً
وأما عند العوام فيطلق على الكاس والتويج وقبل التكامل على هذه الأعضاء ينبغي لنا
أولاً معرفة تركيبها الاصلى أى طبيعة المنسوجات المكونة لها
تتركب جميع النباتات من مادتين احدهما رخوة تسمى بالمنسوج الخلوى وهو الجزء
الرخول للنباتات والثانية صلبة ذات مقاومة تسمى بالمنسوج الوعائى

* (فى المنسوج الخلوى) *

هو منسوج مكون من اجتماع جملة خلايات صغيرة مغلوقة من جميع جهاتها وملحمة
مع بعضها بحيث يتكون عنها كتلة شبيكية منضمة مع بعضها كثيراً وقليلاً
(شكل الخلايا) يكون كرياض على العموم سيما فى المدة الاولى لنمو النباتات وبتقدم النبات فى
السن فتكتسب اشكالاً مختلفة بسبب ضغط الخلايا على بعضها فيشاهد على العموم شكل
كثير الاضلاع فقد يكون شكلها منشورياً ذا أربعة أو خمسة أو ستة أسطح أو ذا اثني
عشر سطحاً

وكل خلية محاطة بغشاء رقيق يفصلها عن الخلايا المجاورة لها وتتصل مع بعضها اما
بواسطة مسام أو شقوق لكن هذا القول غير صحيح بل انها تتصل مع بعضها بواسطة رفة
جدرانها

(الواد التي توجد في باطن الخلايا) يوجد في باطن الخلايا جملة مواد بعضها يكون صلبا كالسادة الملوثة المسماة كلورفيل وهي مكونة من جملة حويصلات صغيرة غلافها لالون له وهي تشتمل على حبوب صغيرة خضراء اللون والنشاء يتكون من حويصلات صغيرة منتشرة في جميع أجزاء النبات سيما في الجذور والبزور وفي الدرن الذي يتكون في الجذور والرافيد وهي بلورات ابرية مكونة من أوكسالات الجير وفوسفاته وبعضها سائل كالزيوت الثابتة والطيارة والعصارة اللينغاوية وبعضها غاز كالهواء المتغير كثيرا أو قليلا وأحيانا أوكسجين أو حمض كربونيك وخلاف هذه المواد يوجد بكثرة في باطن الخلايا الصغيرة جسم عدسي الشكل أو كروي غير منتظم مكون من جملة جسيمات صغيرة جدا ذات شكل غير محدود وهذا الجسم يعتبره بعض النباتيين كاصل للخلايا ويسمى نيكابوس أو سيتوبلاست

(نمو الخلايا) ينمو النسوج الخلوي بثلاث كيفيات

الاولى النمو بين الخلايا ويحصل بتولد خلايا جديدة بين الخلايا القديمة فتبعدها عن بعضها

الثانية يتكون خلايا جديدة على ظاهر الخلايا القديمة

الثالثة النمو من باطن الخلايا وهي أن يتكون خلايا جديدة في باطن الخلايا القديمة فتزق غلاف الخلايا القديمة كلسان

(النسوج اللينفي)

هو نوع من النسوج الخلوي وهو ان الخلايا يبدل ان تنمو في جميع الجهات تأخذ شكل مستطيلا وهو مكون من جملة خلايا مستطيلة جدا منتهية بطرف مدبب من أطرافها وموضوعة فوق بعضها من طرفها بحيث يتكون عنها خزمة من الياف ذات صلابة شديدة وهو الذي يكون الخشب في النباتات الخشبية وذبذب وأعصاب الاوراق في جميع النباتات وهذا النسوج ينفع لعمل النسوجات التي تصنع من الجزء اللينفي للنباتات وذلك كالنسوج اللينفي للتبيل والسكان وصبارة الاميريكا وأنجيرة الصين

(النسوج الوعائي)

هو نوع من النسوج الخلوي وهو مكون من أنابيب ذات جدر رقيقة توجد فيها تفرعات أحيانا وهذه الانابيب تكون منفصلة عن بعضها أو مجتمعة على هيئة خزم ومنفعتها تغذية الأجزاء المختلفة للنباتات

والاوعية التي تدخل في تركيب المنسوج الوعائي تنقسم الى اوعية لينفاوية واوعية هوائية (فالاولى) تشمل على سوائل مختلفة الطبيعة (والثانية) لا تشمل الا على هواء أو غازات أخرى

(الوعية اللينفاوية) هذه الاوعية تنفع لدوران العصارة اللينفاوية فيها والغالب أن توجد في هذه الاوعية اتفاخات مسافة فمسافة ولذا كانت تسمى قديما بالاًوعية السبحية ويظهر ان هذه الاتفاخات ناتجة من اجتماع جلة خلايا التحت مع بعضها بواسطة الاطراف فلا يكون شكلها أنبوبيا كاملا وانما تكسب الشكل الأنبوبي فيما بعد متى تقدمت في السن وهي تشاهد في نقطة اتصال الجذر بالساق أو الساق بالفروع وبالاختصار في جميع المفاصل وتوجد في سوق النباتات ذات الفلقة الواحدة بين الاوعية الهوائية التي توجد في المركز والوعية الليفية التي توجد في الدائر وتوجد في سوق النباتات ذات الفلقتين متوزعة في كتلة الطبقات القشرية ومجموعة خما حول الخشب

(الوعية الهوائية) هي التي تنفع لمرور الهواء والغازات فيها ويوجد تحتها جلة أنواع (الوعية القصية) هذه الاوعية تتكون من صفحة تسمى بالحزون لانها تنف على نفسها اتفاقا حلزونيا وافتحاتها تكون متقاربة من بعضها بحيث يتكون عنها انبوية اسطوانية الشكل مستطيلة كثيرا أو قليلا وهي توجد في القنات الخاعية للجذر والساق وذييات الاوراق وأعصابها وفي أزهار نباتات ذات الفلقتين فاذا كانت جدر الاوعية القصية غير متصلة ببعضها مسافة فمسافة يتكون عنها الاوعية الشبكية

واذا كان تفرق الاتصال واضحا بحيث يكون على هيئة خطوط مستعرضة مرتبة فوق بعضها بانتظام يتكون عنها الاوعية المشققة

والوعية المسامية هي نوع من الاوعية المشققة انما تكون مسامها منتظمة الوضع (الوعية الخاصة) وتسمى أيضا بالاًوعية اللبية بسبب دوران العصارة اللبية فيها وهي أنابيب بسيطة أو متفرعة ذات جدر رقيقة متجانسة شفافة تتصل ببعضها مباشرة بحيث يتكون منها شبكة ذات عيون غير متساوية وغير منتظمة وتوجد هذه الاوعية في أغلب النباتات إما زاحفة تحت القشرة أو منتشرة في وسط الحزم الليفية التي تكون أعصاب الاوراق

(الليفة النباتية) اذا اجتمعت هذه الاوعية مع بعضها يتكون منها الليفة النباتية التي

* (٨) *

هي الجزء الصلب للنباتات كما ان المنسوج المخلوي يتكون الجزء الرخو لجميع النباتات ولذا قسمت النباتات الى قسمين عظيمين

القسم الاول يشتمل على النباتات الخلوية اعني المكونة من منسوج خلوي فقط والثاني يشتمل على النباتات الوعائية اعني المكونة من منسوج خلوي ومنسوج وعائي (التركيب الكيميائي لهذه الانسجة) جدران الخلايا والالياف والاعية مكونة من مادة عضوية تسمى بالمادة الخلوية وهذه المادة تتركبها الكيمياء واحد فهي مكونة من ١٢ مكافئات من الكربون و ١٠ مكافئات من الاوكسيجين و ١٠ مكافئات من الهيدروجين و ١٠ مكافئات من النشا وهي مادة بيضاء صلبة شفافة عديدة الذوبان في الماء والكلول والايثير وحض الكبريتيك يذيبها أولا فيحيلها الى مادة صمغية تسمى ديكسترين ثم تستحيل الى جليكوز

* (أعضاء التغذية) *

يطلق هذا الاسم على جميع الاعضاء التي تتفع لحفظ النباتات ونموها وهي الجذور والسوق والاوراق ثم الاجزاء التابعة لها وهي الشوك والابر والسلوك (الجذر) *

هو الجزء السفلي من النباتات ويستمر عادة مدفونا في الارض وأغلب النباتات له جذور وبعض من النباتات يكون عديم الجذور كالنباتات المائية وبعض النباتات يوجد له نوتان من الجذور كاليشنين مثلا احدهما مثبت في الطين والاخر عائم على سطح الماء الجذور الهوائية يعطى هذا الاسم لالياف جذرية تتولد على الساق من نقطة مرتفعة عن سطح الارض ثم تنزل نزولا عموديا وتنغرس في الارض التي يلزم ان تعطى لها الجواهر النافعة لتغذية النبات وتشاهد هذه الجذور في الذرة والقصب والتين الهندي واذا اريد الانتفاع بهذه الجذور فتحاط هذه الجذور بالطين فتستحيل الى جذور ارضية فتتص من الارض المواد المغذية وحينئذ فتساعد على نمو النبات ويمكن فعل هذه العملية على نبات الذرة فيرى ان ساقه قد اكتسب غلطا وينتج منه محصول جيد وكذلك نبات الفوة اذا احيطت بدورها الهوائية بالطين تحصل منها مقدار عظيم من الجذور ولا ينحني ان الجزء المهم في هذا النبات هو الجذر بسبب احتوائه على المادة الصابغة بخلاف ما اذا تركت ونفسها فلا يتحصل الا على مقدار قليل من الجذور

(تركيب الجذر) يتركب الجذر من ثلاثة اجزاء وهي البعثة وعقد الشعيرة

(الجذبة) هي جزء من قاعدة مختلف الشكل موضوع بين عقدة الحياة والالياف الشعرية (عقدة الحياة) هي محل انفصال الجذر من الساق وهي عسرة المشاهدة في الاشجار ولذا يمكن اعتبارها نقطة تخيلية

(الالياف الشعرية) هي في الحقيقة جذور النبات وهي جملة الياف كثيرة العدد دقيقة جدا كثيرا او قليلا لاتصلق اما بالجذبة او بعقدة الحياة وفي نهايتها توجد الاغصان الاسفنجية التي بها يحصل امتصاص العصارة المغذية وهي شبيهة بالاوراق لانها تموت وتتجدد كل سنة

(الاشكال العامة للجذور) يسمى الجذر عموديا اذا كان له جهة تتجه اتجاهها عموديا في الارض كاللفت وهو إما بسيط أو متفرع

ويسمى الجذر ليفيا اذا خرجت جملة الياف شعرية من عقدة الحياة وذلك كجذور النخل والقمح وأغلب نباتات ذات الفلقة الواحدة ويسمى الجذر درنيا الجذر الذي يظهر فيه مسافة فسافة دون لحمي يتولد من عقدة الحياة الجذرية كما في نبات الداليا ومعرفة هذه الاشكال لها أهمية عظيمة في فن الزراعة فمثلا اذا أريد زراعة أشجار على حوافي الطرف فتمفضل الاشجار ذوات الجذور العمودية لان جذورها تنزل نزولا عموديا في باطن الارض بدون أن تضر بالنباتات الاخر بخلاف الاشجار ذوات الجذور المتفرعة فانها تمتد امتدادا أفقيا وتضر بالنباتات المزروعة حولها بسبب مشاركتها لها في المواد المغذية واذا أريد زراعة نباتين في مزرعة واحدة فيزرع فيها نبات ذو جذور عمودية كالبرسيم ونبات ذو جذور ليفية كالشعير فالاول يأخذ غذائه من باطن الارض والثاني يأخذه من سطحها حيث ان الاول ينزل عموديا في باطن الارض والثاني يكون سطحيا والاشجار ذوات الجذور العمودية اذا أريد نقلها من محل الى آخر فانها تستدعي مشاق ومصاريف زائدة لاجل قلعها وقرية تنفق انها لا تنجح بخلاف الاشجار ذوات الجذور المتفرعة فانها سهلة القلع وتنجح غالبا بسبب انه اذا حصل تلف في بعض الفروع الجذرية فان الاخر يعوضه بخلاف الاولى فانه متى حصل تلف في جذورها فلا يوجد ما يقوم مقامه

ويسمى الجذر بصليا اذا كان مكونا من درنات رفيعة مفرطة تسمى بالصفيحات وليست جذورا حقيقية بل هي سوق لحمية يحمل جزؤها العلوي بصلة أو زرا مكونا من صفائح فلوسيه موضوعة على هيئة قشور السمك كما في بصل الزنبق أو مغلفة لبعضها كما

البصل المعتاد والجزء السفلى للصفحة ينتهي باللياف شعرية هي الجذور الحقيقية
(الاشكال الخاصة للجذور) تسمى مغزلية اذا كان شكلها كشكل المغزل كالفجل
ومخروطية كالبنجر وعقدية كالسعد وشعرية كنباتات الفصيلة النجيلية
(وظائف الجذور) الجذور لها وظائفتان الاولى تثبيت النبات في الارض والثانية
تغذيته لان بها يحصل امتصاص المواد المغذية من باطن الارض
(مكث الجذور) إما أن تكون الجذور سنوية أو ثنائية السنين أو معمرة فالجذور السنوية
هي التي تعيش سنة واحدة كالتفاح والشعير والثنائية السنين تنسب لنباتات لا تعطى
الأوراق في السنة الاولى ولا تعطى أزهارا وثمارا الا في السنة الثانية كالبنجر والبنجر
والمعمرة هي التي تعيش عددا غير محدود من السنين كجذور الاشجار الكبيرة
وهذا المكث محدود فيمكن أن يتنوع بجملة أسباب كالاقلية وحرارة الجو والزراعة
مثال ذلك الخروع فانه نبات حشيشي في الاوربا ويصير أشجارا في بلادنا
والجذور لها ميل عظيم للنزول في باطن الارض لكي تبحث عن المواد المغذية اللازمة
لنموها ولذا انها تغوص بين الاجزاء والمخزورات التي تفصلها عن الارض الجيدة ولها ميل
عظيم للاتجاه نحو مركز الارض وجميع التجارب التي فعلت لمنع هذا الاتجاه لم يمكن أن يغير
اتجاهها

(استعمال الجذور) منها ما يستعمل في فن العلاج كالعشبة والراوند والجنطيانا والجلية
وغيرها ومنها ما يستعمل غذا كالبنجر والجزر واللفت ومنها ما يحتوى على مواد دوائية
تستعمل في فن الصباغة وذلك كالقوة وجذر حناء الغول والسكرم

* (الساق) *

جزء من النبات يرتفع من أسفل الى أعلا في الهواء ويمتد في اتجاه مخالف لاتجاه الجذور
ويحمل الفروع والاوراق والازهار والثمار والنباتات التي لا ساق لها تسمى بعديمة
الساق كالفجل

ولا يمكن أن يعطى اسم ساق للذيبيات الزهرية التي لا تحمل أوراقا بل تحمل زهرة
أوجلة أزهار فقط وهي تتولد من عقدة الحياة ويسمى بالحنبايط أو بالذيبيات الزهرية
الجذرية ويميز الحنبوط عن الذيب الزهرى الجذري بأن الحنبوط لا يحمل أوراقا
وبأنه يتولد من عقدة الحياة الجذرية منفردا وذلك كالنرجس والزنبق والصبروان
الحنبوط ينسب للنباتات البصلية ذات الفلقة الواحدة ولا يتعدد والذيب الزهرى

الجذرى يخرج من أباط الأوراق الجذرية أو من ابط ورقة منها وينسب للنباتات ذات الفلقتين ويتعدد كما فى لسان الحمل

ويعرف من السوق خمسة أنواع وهى الساق الشجرية والساق النخيلية أى العمودية والساق القصصية أو القصصية والساق الأرضية والساق الحقيقية

(الساق الشجرية) هى ساق الاشجار ذات الفلقتين شكلها مخروطى وقاعدتها عارية ومتفرعة من جزئها العلوى وإذا قطعت بالعرض تشاهد مكونة من جملة طبقات ذات مركز واحد وإذا قطعت بالطول ترى مكونة من جملة مخروطيات متداخلة فى بعضها كما فى الجيز والسنت

(الساق النخيلية أى العمودية) هى ساق النباتات ذات الفلقة الواحدة شكلها كعمود اسطوانى ومتوجه من قمتها بحزمة ورقية تخرج من باطنها أزهار وإذا قطعت بالعرض لا ترى فيها الا كتلة من منسوج خلوى يوجد فى وسطه أوعية كثيرة متوزعة فيه ولا يرى فيها طبقات مركزية كالتى تشاهد فى نباتات ذات الفلقتين

(الساق القصصية) هى ساق اسطوانية لكنها ناصورية غالبا أى محوطة الباطن ويوجد على سطحها الظاهر مسافة مسافة عقد محاطة بأوراق غمدية الشكل ويشاهد ذلك فى القمع والشعير وجميع نباتات الفصيلة النجيلية

(الساق الأرضية) ساق ترحف فى الأرض بدل أن ترتفع فى الهواء وتتعمق تعمقا قريبا من سطحها وتنمو أفقيا وتخرج من محلات مختلفة من جزئها العلوى سوق وأوراق وتتميز الساق الأرضية عن الجذرى بوجود أثر التحام الأوراق فيها وعدمها فى الجذرى والسوق الأرضية تنمو من جزئها المقدم وأما الجذرى فينمو من جزئه السفلى وذلك كالنجيل وعرق السوس

(الساق الحقيقية) هى التى تحمل فروعا من ابتداء جزئها السفلى ولا يمكن نسبتها لنوع من الأنواع المتقدمة ويشاهد هذا النوع فى أغلب النباتات

(اشكال الساق) للسوق اشكال مختلفة جدا فاما أن تكون اسطوانية أو مضغوطة من جهتين متقابلتين كالسوس ومنها ما يكون مثلثا كالسعد ومنها ما يكون مربعا كالنمى أو خمسا أو سدسا كالقريون وقد تكون عقدية اذا وجد فيها عقد مسافة مسافة كالنجيل النجيلية أو شعاعية اذا كانت رفيعة بحيث لا يمكنها أن ترتفع بدون مساعدة

أجسام مجاورة لها تثبت عليها بواسطة سلوك كالكرم والمليق أو مفصلة إذا كانت ذات
مفاصل كالقرنفل وشب الليل

(قوام الساق) يمكن أن تكون الساق خشبية كما في النباتات الرخوة التي تموت كل
سنة أو نصف خشبية إذا كانت قاعدتها ذات مقاومة وفروعها الثانوية تموت في كل
سنة كالريمية وخشبية إذا كانت صلابتها كصلابة الخشب

والساق إما أن تكون ناصورية أي فارغة الباطن كما في الغاب ومصمته أو ممتلئة الباطن
إذا لم يوجد فيها تجويف كالقصب ونخاعية إذا كانت محتوية على نخاع كثير كاليلسان
وبالنسبة لاتجاهها منها ما تكون مستقيمة عمودية ومنها ما تكون زاحفة ومنها ما تكون
ناظية وتميز الساق الزاحفة عن النائمة بأن الأولى ترسل في جميع أطولها اليافا جذرية
شعرية تنغمس في باطن الأرض كالنمغ وأما الثانية فلا ترسل اليافا جذرية كالقرع
وسطح الساق إما أن يكون أملس أو مغطى بوبر

* (تركيب ساق نباتات ذات الفلقتين) *

إذا قطعت ساق شجرة من الأشجار ذات الفلقتين عرضا ترى مكوّنة من طبقات دائرية
ذات مركز واحد ومكوّنة لانغماد ممتدة داخلية في بعضها وهذه الطبقات تتكوّن من ثلاثة
أجزاء متميزة عن بعضها تسمى من الظاهر إلى الباطن وهي القشرة والطبقات الخشبية
والنخاع المحفوظ في القناة النخاعية

فأما القشرة فهي مكوّنة من البشرة والغلاف الخشبي والطبقات القشرية والطبقات
الكائية

فأما القشرة فهي غشاء رقيق شفاف لالون له يغطي جميع أجزاء النباتات ويوجد على
سطحها وفي سمكها مسام قشرية منفعتها تنفس النباتات والذي يثبت ذلك هو أن هذه
المسام لا توجد على سطح الجذور ولا على سطح وريقات التويج ولا على بشرة الثمار
ولا على بشرة البزور وتوجد عادة على السطح السفلي للأوراق

(الغلاف الخشبي) يتكوّن هذا الغلاف من صفيحة من منسوج خلوي متلوّنة باللون
الأخضر في السوق الحديثة السن وتلوّنه ناشئ عن كرات صغيرة من مادة ملوّنة موجودة
فيه وقد يكتب هذا الغلاف نموًا عظيمًا أحيانًا فيتمكّن عنه خشب الفلين كما في نبات
البوط الفلاني وفي هذا الغلاف يحصل تحليل حمض الكربونيك بمساعدة الأشعة الشمسية
فيبقى السكر بون في باطن النبات ويخرج الأوكسجين وهذا المنسوج يتجدد ويتجدد جزئيًا

في كل سنة ويشاهد في الفروع الحديثة فقط ولا يشاهد في سوق الاشجار الكبيرة لانه يحف ويتشقق بل ويسقط

(الطبقات القشرية والكائية) هذه الطبقات توجد تحت المنسوج الخشبي مباشرة وهذا التقسيم اتفقا لانه لا يوجد في الحقيقة فرق بين الطبقات القشرية والكائية الا في القدم لان الطبقات القشرية ليست الا نتيجة الطبقات الكائية لانه يعمر معرفة الحد الفاصل بينهما

والالياف التي تكون الطبقات القشرية بيضا ذات مقاومة وتكون أكثر طولاً وورقة عن الالياف الخشبية وهي ذات متانة عظيمة ولذا انها تستعمل لعمل المنسوجات كالنيل والكتان

(الطبقات الخشبية) هي الجزء الصلب للنبات وتمتد من القشرة الى القناة النخاعية وتنقسم الطبقات الخشبية الى جزئين أحدهما وهو الظاهر يسمى بالخشب الكاذب والثاني وهو القريب من القناة النخاعية يسمى بالخشب الصادق ويتميز الخشب الكاذب عن الصادق بأن الأول أبيض لونا وأقل صلابة عن الثاني ويشاهد ذلك في البقم لان خشبه الصادق أحمر داكن وخشبه الكاذب وردي وكذا الابنوس فان خشبه الكاذب أبيض والصادق أسود وفي كل سنة تتكون طبقة من الخشب الكاذب تضاف الى الخشب الصادق

وحيث انه يتكون في كل سنة طبقة من الخشب فيمكن معرفة سن النبات بقطع ساقه قطعاً مستعرضاً وعد الطبقات ولكن لا يمكن اجراء هذا الحكم الاعلى نباتات ثابتة في بلاد معتدلة لانه في البلاد الحارة التي يكون فيها الانبات مستمرا يستحيل أن يحكم فيها على عدد الطبقات الخشبية على وجه الدقة لانها متقاربة من بعضها جدا بحيث لا يمكن تمييز الحد الفاصل بين كل طبقتين

(الاشعة النخاعية) هي التي تشاهد في قطعت ساق خشبية قطعاً مستعرضاً وهي تمتد متشعبة من مركز الساق الى دائرة

(القناة النخاعية) هي قناة تشاهد في مركز النباتات الحديثة السن وهي مملوءة بمنسوج خلوي يسمى بالنخاع وتمتد من الجزء السفلي للساق الى قمته

(النخاع) هو مادة خلوية نجمية غالباً توجد في باطن القناة النخاعية ولونه أخضر في النباتات الحديثة السن ومتى تقدم النبات في السن فانه يحف ويتشقق

* (تركيب ساق نباتات ذات الفلقة الواحدة) *

هذه الساق لا تشاهد فيها الطبقات العديدة ذات المركز الواحد التي يسمي كل منها باسم مخصوص فلا يرى فيها إلا كتلة من منسوج نخلوي توجد في وسطه أوعية متوزعة بدون انتظام ويشاهد ذلك جيداً في ساق النخل وتكون هذه الأوعية أكثر عدداً وأكثر انضماماً في الدائر عن المركز

* (نموساق نباتات ذات الفلقتين) *

نموساق هذه النباتات يحصل طولا وعرضا فيحصل بالعرض وهي أن تنضم في كل سنة طبقة كناية وطبقة من خشب كاذب إلى طبقات السنين الماضية فبذلك تزداد الكتلة الكلية لهذه النباتات وإن العصاره المنصلحة المسماة ككامبيوم الشبيهة بالدم في الحيوانات هي السبب في تكون هذه الطبقات ثم تستحيل الطبقة الكناية إلى خشب كاذب ثم يستحيل هذا الخشب إلى خشب صادق

وأما النمو بالطول فيحصل بواسطة الزر لا ينتهي الذي يستطيل وينمو ويتكون عنه فرع صغير شبيه بالساق التي تحمله بالكناية وهذا الفرع ينتهي به الساق وهذا الساق يتولد عليه زرا آخر يحصل فيه ما حصل في الزر الذي كان قبله بحيث أن ساق هذه النباتات يتكون فيها جلة مخروطيات متداخلة في بعضها وقتها هي الطرف العلوي للساق وقاعدتها توجد في الجزء السفلي للجذع ويشاهد ذلك بوضوح في نباتات الفصيلة المخروطية لأن كل زرا ينتهي يكون مصحوبا بحلقة مكونة من فروع صغيرة يخرج من مركزها زرع عودى بحيث يكفي تعداد هذه الحلقات لأجل معرفة سن النبات

* (نموساق نباتات ذات الفلقة الواحدة) *

يحصل النمو طولا بواسطة الزر لا ينتهي الذي يوجد في قمة الساق وهو يمتد قليلا كل سنة وفي الزمن الذي يمتد فيه الزر يخرج أوراق السنة الماضية إلى الخارج بسبب النمو المركزي الذي حصل في الساق المحملة لها بحيث أن النمو طولا وعرضا يحصل في آن واحد كما في نباتات ذات الفلقتين والزر لا ينتهي الذي يوجد في قمة أشجار نباتات ذات الفلقة الواحدة مهم جداً في الأنبات لأنه إذا قطع من الشجرة يموت النبات غالباً وأنه يقطع نموه طولا وفي بعض الأحيان إذا أزيل هذا الزر لا ينتهي يتولد عنه زرا عارضة يتكون عنها فروع تقوم مقام الساق التي قطعت

والنمو بالعرض في هذه النباتات يختلف عن النمو بالعرض في نباتات ذات الفلقتين ففي

هذه النباتات يحصل النمو من الجزء القشري والجزء الخشبي وكل منهما ينمو على حدته وأما في ذى الفلقة الواحدة فلا يحصل النمو إلا من سطح واحد أى أن هذا النمو لا يحصل إلا من المنسوج الخلوى والمنسوج اللينى وهما المكونان لساق أشجار هذه النباتات
* (الآزرار وتسمى بالجراثيم) *

هى أعضاء معدة لأحداث نباتات جديدة أو أجزاء نباتات فقط والمعروف منها خمسة أنواع وهى الآزرار الحقيقية والآزرار الأرضية والآزرار البصلية والآزرار الدرنية والآزرار البصلية

(الآزرار الحقيقية) هى التى تتكون دائماً على الفروع أو فى أباط الأوراق أو على أطراف الفروع وشكلها على العموم بيضاوى وهى مكونة من قشور أى حراشيف موضوعة فوق بعضها ومغطاة فى البلاد الباردة بطلاء لزج راتينجى وهو شحمة من باطنها بوبر معدلوقاية الأعضاء الكائنة فيها من تأثير البرد الشديد عليها ولذا أنه لا يشاهد غلاف مثل هذا على آزرار نباتات المنطقة الحارة ولا على النباتات التى تربي فى العنابر وتبتدى الآزرار فى الظهور فى فصل الصيف أى فى المدة التى يكون فيها النبات فى شدة قوته لكنها لا تكون فى الزمن المذكور إلا انتفاخات صغيرة تسمى بالعيون ثم تأخذ فى النمو شيئاً فشيئاً وفى فصل الخريف يتكون عنها آزرار صغيرة ولا تستحيل إلى آزرار حقيقية إلا فى فصل الربيع للسنة القابلة لأنها تبقى فى فصل الشتاء بدون نمو وإذا كانت الآزرار حافظة للأوراق تسمى ورقية وإذا كانت حافظة لأزهار تسمى زهرية وإذا كانت حافظة لأزهار وأوراق تسمى مختلطة وعلى العموم الآزرار الورقية يكون دقيقة مديبا وأما الآزرار الزهرية فيكون مخروطية الشكل

(الآزرار الأرضية) هذه الآزرار تنسب للنباتات المعمرة وتتميز عن الآزرار الحقيقية بأنها تنبت من جذر معمر ومن ساق أرضية مثال ذلك الهليون
(الآزرار البصلية) هذه الآزرار تنسب للنباتات ذات الفلقة الواحدة المعمرة ويتولد عنها نبات مشابه للنبات الذى أحدثها وتكون البصلة من ٣ أجزاء وهى الصفيحة والساق والجذر

والآزرار البصلية مكون من اغساد موضوعة فوق بعضها ومتداخلة كما فى البصل وفى بعض الأحيان تكون هذه القشور موضوعة فوق بعضها كقشور السمك كما فى بصل الزنبق (أسبذا البصل يتجدد كل سنة لكن كيفية التجدد ليست واحدة فتارة يكون التجدد الأعضاء البصلة القديمة كالبصل وتارة من على جانبها كالحلاح

(الازرار الدرنية) هي التي تشاهد على سطح البطاطس وهي لحمية وتلتصق بجذور النباتات المعمرة وشكها ايضاً على عادة أو مستديرة أو مربعة دائماً واحدى الدرنتين تكون أصغر من الأخرى ويكون جزء منها ذا بلاداً دائماً وهو الذي تولدت منه ساق السنة الماضية وأما الدرنة التي تحتوى على زرا الساق الجديد فتكون أغلظ وأصاب من الدرنة الأخرى وتكون قوية البنية

(والازرار البصيلية) هي ازرار صغيرة فلوسية يمكن أن يتولد عنها نبات جديد مشابه للنبات الذي تؤخذ منه والمحجوب الصغيرة التي توجد على الجزء السفلى لأوراق الشرنخس ازرار بصيلية حقيقة لأنه يتكون عنها نبات

* (الأوراق) *

هي أعضاء غشائية مفرطة أفقية تتولد على الساق أو الفروع أو أنها تخرج من عقدة الحماية الجذرية مباشرة وهي خضراء اللون دائماً ولا تتخالف بعضها إلا بتقوع في لونها الأخضر وهي الأعضاء الرئيسية للتنفس والامتصاص والتجوير

(حالة الأوراق في الازرار) فتسمى الأوراق منتشية إذا كانت منتشية على نفسها طبعين كما في الخيل المعتاد وتسمى مروحية إذا كانت منتشية كنبات المروحة كما في ورق الدوم وتسمى حلزونية إذا كانت ملتفة على نفسها كشكل حلزون كالشمس وقد تكون قرطاسية كالموز وصو محانية كالشرنخس

وتتكون الورقة من جزئين أحدهما جزء منفرد يسمى بقرص الورقة وثانيهما استطالة ليفية وتسمى بالذئب وإذا لم توجد هذه الاستطالة تسمى الورقة بعدة الذئب (سطحاً الأوراق) يميز للورقة سطحان أحدهما أعلى أملس ذلون أخضر داكن مغطى بدشرة قليلة الالتصاق تظهر فيها مسام قشرية قليلة بالنسبة للسطح السفلى وثانيهما سفلى مغطى بوبر غالباً ولونه يكون ناصعاً بالنسبة للسطح العلوى وبشرته قليلة الالتصاق بالنسج الخلوى ومغطى عادة بفتحات صغيرة تسمى بالمسام القشرية وتوجد فيه الخطوط الواضحة المسماة بالأعصاب التي هي استطالة الذئب لأنه إذا أمن النظر يوجد عصب متوسط يمر في جميع طول الورقة ويقسمها إلى جزئين ثم يفرع إلى أعصاب صغيرة تتجه اتجاهات مختلفة وهي المسماة بالأوردة وتسمى أيضاً بالأوردة الصغيرة وإذا كانت لا تشاهد بالنظر تقريباً تسمى بالوريدات وهذه تكون شبكة الورقة وفي بعض الأحوال هذه الأوعية تخرج من حافة الورقة وتكون شوكة أو خذاً جداً كما في شراية الراعي

(وضع الاعصاب) الاعصاب وضعها ينفع لتمييز النباتات ذات الغلقة الواحدة عن نباتات ذات الغلقتين ففي الاولى تكون الاعصاب بسيطة دائماً أي غير متفرعة فتكون موازية لبعضها لكن يستثنى من ذلك القلقاس فان أعصابه متفرعة لكنها لاتصل الى حافة الورقة ببعض خطوط وتكون محاطة بنحو دائرها بعصب يحدها ويوقفها عن السير وأما في الثانية فتكون متفرعة

(في الاوراق العديدة الذئيب) هي الاوراق الملتصقة بالساق بدون واسطة وتندغم على الساق بكيفيات مختلفة فتكون إما نصف محيطية بالساق كما في الخس ومحيطية كاملة كما في الخشخاش وغمدية كما في النجيلية والسعدية إنما هذه الفصيلة غمدية غير مشقوق (الاوراق ذات الذئيب) تنقسم الى بسيطة ومركبة فالبسيطة هي التي لا يوجد في ذئبها تفرع محسوس وقرصها من قطعة واحدة كالخوخ والشمش والمركبة هي التي تنشأ من اجتماع عدة وريقات على ذئب عام وهذا الذئب يمكن أن يتفرع ويتكون عنه اوراق متضاعفة التركيب كخيار الشبر (وضع الاوراق) إما أن تكون متقابلة كالنمغ وحصالبان وإما متوالية كالبرتقان والليمون أو حلقية كالدولا

(شكل الاوراق) إما أن تكون شعيرية كالهايون أو ملوقية كالودنة وقلبية كالبنفسج وكاوية كالخيزي وكفيه كالخروع الى آخره

(مكث الاوراق) تسمى بالساقط القلبية متى سقطت بعد ظهورها بزمن يسير كالتين الشوكي ومعمرة متى مكثت على النبات أكثر من سنة وتولدت اوراق قبل سقوطها تقوم مقامها كالاشجار الدائمة الخضرة كالبرتقان والنارج

(وظائف الاوراق) الاوراق لها وظيفتان الاولى التغذية لانها تمتص من الجو الاصول المغذية التي توجد فيه كالطوبية المائية وحض الكاربونيك الذي يتحال الى الاوكسجين يتصاعد في الجو وكربون يبق في باطن النبات والثانية الافراز أعني أنها تفرز المواد التي لاتنفع في غذاء النباتات

* (أعضاء التوالد) *

تنقسم أعضاء التوالد الى أعضاء تناسل وإلى أعضاء أثمار

(أعضاء التناسل) يوجد في النباتات أعضاء مخصوصة بالتناسل كما في الحيوان وهذه الاعضاء منها أعضاء تد كبر ومنها أعضاء تأنيث وباجتماع أعضاء التناسل مع بعضها

يتكون الزهر عند النباتين وأما العوام فيعنون به التويج وهو الذي يكون متلوناً بالوان لطيفة في بعض النباتات ويتصاعد منه رائحة عطرية مقبولة والغلافات الزهرية ليست إلا أعضاء ثانوية وليس وجودها ضرورياً للحصول التلقيح بل وظيفتها في أغلب الأحيان وقاية أعضاء التناسل من المؤثرات الجوية

(الزهر الذكري) يسمى الزهر ذكراً إذا كان لم يحتو إلا على أعضاء الذكورة فقط ككافي طالع النخيل

(الزهر الانثى) ويسمى الزهر أنثى إذا لم يحتو إلا على أعضاء أنثى فقط كالنخيل الانثى (الزهر ذو المسكن الواحد وذو المسكنين) فيكون ذا مسكن واحد إذا كانت أعضاء الذكورة وأعضاء الأنثى موضوعة على نبات واحد لكن في زهرتين مختلفتين كالذرة ويكون ذا مسكنين إذا كان كل من عضو الذكورة وعضو الأنثى موضوعاً على نبات واحد كالنخيل

(الزهر المختل) يسمى الزهر مختل إذا كان محتوياً على أعضاء الذكورة وأعضاء الأنثى معاً في زهرة واحدة كالأغلب النباتات (في الزهر الكامل) يسمى الزهر كاملاً إذا كان محتوياً على أعضاء التناسل وعلى الكاس والتويج

(في الزهر غير الكامل) يسمى الزهر غير كامل إذا لم يوجد فيه إلا أعضاء الذكورة أو أعضاء أنثى أو غلاف زهرى واحد

(كيفية وضع أعضاء التناسل) إذا تأملنا في زهر كامل نجد أن أعضاء الأنثى تشغل المركز دائماً وحوله توجد أعضاء الذكورة واقترقت الحكمة الإلهية أن تكون أعضاء الذكورة أكثر عدداً من أعضاء الأنثى لأن أغلبها لا يكون صالحاً للتلقيح

(الغلافات الزهرية) يوجد في الأزهار غلافان زهريان معدان لحفظ أعضاء التناسل أحدهما باطنى متلون بالوان مختلفة غالباً وهو التويج وثانيهما يسمى بالكاس الأخضر اللون غالباً

(عضو الأنثى)

هو العضو الذى يشغل مركز الزهر وهو العضو المهم لتناسل النباتات وهو يتكون من ٣ اجزاء المبيض والنخيط والاستبجامة

(المبيض) هو الجزء السفلى من عضو الأنثى وهو معدلة تكون الثمر ولذا إذا قطع قطعاً

عمودياً

عموديا أو مستعرضا يشاهد في باطنه مسكن أو جلة مساكن تحتوي على بيضة صغيرة
أوجلة بيضات تسمى بأصول البزور وهي معدة لتكوين البزور بعد التلقيح وشكله
يختلف أمانا أن يكون بيضاويا أو كريا كما في الفصيلة الوردية وقد يكون مستطيلا غشاويا
كما في خيار الشنبر

ويسمى المبيض بسيطا متى كان الزهر محتويا على مبيض واحد كما في البرتقان ومتى كان
محتويا على جلة مبيض يسمى متضاعفا كما في الورد ويسمى المبيض أحادي المسكن إذا كان
لا يوجد فيه إلا مسكن واحد ويسمى ثنائي أو ثلاثي المساكن على حسب تعداد
المساكن أو كثير المساكن إذا وجد فيه مساكن كثيرة

(نخيط عضوالتأنيث) هو امتداد نخيطي الشكل يخرج من قمة المبيض غالبا وغير
الغالب أمان أن يخرج من جانب المبيض فيسمى جانبيا كما في الفصيلة الوردية وقد يخرج
من قاعدة المبيض ويسمى قاعيا كما في الفصيلة الشفوية

وعدد الخيوط تابع لعدد المبايض فإذا لم يوجد إلا مبيض واحد فيكون الخيط واحدا
وإذا وجد جلة مبيض فتكون عدد الخيوط بقدرها وهذه الخيوط أمان أن تكون سائبة
أو ملتحمة مع بعضها

(الاستجمامة) هي جسم غدي يعلو نخيط عضوالتأنيث إذا كان موجودا وتكون
مرتكزة على المبيض إذا كان الخيط معدوما وعدد الاستجماتات يكون متناسبا دائما
مع عدد الخيوط

وشكل الاستجمامة أمان أن يكون كريا أو شعريا أو خيطيا أو نجميا
وعضوالتأنيث إذا اعتبر اعتبارا فيسيولوجيا ليس شيئا آخر الأوراق حصل فيها تنوع
فقرصها انثنى على نفسه في محاذاة العصب المتوسط والتمم بحوافيه فينتج ذلك من
تحوير مغلوف تنمويه البيضات التي هي أصول البزور وهذا التحوير هو المبيض
وأما الخيط والاستجمامة فليسا إلا استطالة العصب المتوسط للأورقة ونصير عضو
التأنيث به هذه الكيفية ليس بكيفية تقريرية بل هي حتمية كما يشاهد ذلك
في الأزهار المزدوجة لشجر الكرز الذي يشاهد فيها أوراق متنوعة بدل عضوالتأنيث
(عضوالتذكير) *

هو العضو المعد لتلقيح عضوالتأنيث وحينئذ فوظيفته كوظيفة عضوالتذكير
في الحيوانات ويتركب هذا العضو من ٣ أجزاء متميزة عن بعضها وهي الخيط والانتبرا

والمسحوق التناسلي

فالخيط هو الذي يحمل الانتيرا ووجوده ليس ضروريا لأنه يحصل التلقيح بأعضاء تد كبر
عدمة الخيط كما يحصل بأعضاء تد كبر لها خيط وشكله يختلف اما خيطيا واما شعريا وقد
يكون مفردا توحيب الشكل كما انزريت

الانتيرا هي الجزء المنتفخ من عضو التد كبر وهي تحتوي على المسحوق التناسلي وتكون
موضوعة في قمة الخيط والمادة أن تكون على هيئة غلبة غشائية مكونة من كيسين
صغيرين ملتحمين ببعضهما من الجانبين ومنضمين بواسطة جسم مخصوص يسمى بالضمام
وكل كيس يسمى بالمسكن فقد تكون الانتيرا ذات مسكن أو ذات مسكنين ويندر أن تكون
ذات أربع مساكن والخاصية التي بها تنفتح الانتيرات عند حصول التلقيح لكي يخرج
منها المسحوق التناسلي ويقع على الاستجمامة يسمى بانفتاح الانتيرات والانفتاح يحصل
اما بواسطة خط طولي لتدريز المسكنين وتارة يكون اما بواسطة شقوق أو ثقب
موضوعة في محلات مختلفة من الانتيرا وأحيانا يحصل الانفتاح بواسطة صدقات صغيرة
ترتفع من أسفل الى أعلا كما في الفصيلة الغارية

وتنفتح الانتيرا اما من جهة التويج أو من جهة عضد التانيث وهذه الحالة هي الاغلبية
والاولى نادرة كما في السحاب

وشكل الانتيرا يختلف اما كرية أو ربعية أو مستطيلة أو خطية الى آخره وقد تكون
متفرعة فرعين كما في الفصيلة النجيلية

وكل مسكن من مساكن الانتيرا مكون من غشاء ظاهري يغطي طبقة ذات خلايا
منفصلة عن بعضها بواسطة الياف دقيقة جذامرنة وهذه الالياف هي التي تقذف
المسحوق التناسلي أي الطلع فيقع على الاستجمامة وذلك عندما يأتي أو ان التلقيح

(المسحوق التناسلي المسمى بالطلع) الطلع هو المادة اللقاحية المخصصة للموجودة
في مساكن الانتيرا وهو مكون من جملة حبوب كل حبة مكونة من غشاء رقيق اما أن
يكون أملس أو حليما أو خشنا وفي الحالات الاخيرة يكون مغطى بطلازج لا يوجد على
الغشاء اذا كان أملس وهذه اللازمة يمكن أن تخدم وصفاً يزيل الفصائل عن بعضها
فالفصيلة الخبازية والقرعية والمركبة مسحوقها التناسلي كرى لزج وأما الفصيلة
النجيلية والباذنجانية والفريونية فطلعها غير لزج يضاوي الشكل
واذا وضع المسحوق التناسلي الذي يكون على هيئة مسحوق في الماء فان الحبوب

الصغيرة المكونة له تتمدد وتتفخج وبعد ان كانت بيضاوية الشكل تصبح كرية وأما اذا وضعت الحبوب اللزجة في الماء فانها تفقد مادتها اللزجة أولا ثم تتفجج ويرشح منها سائل أثقل من الماء فاذا نظر فيه بالنظارة المعظمة ترى فيها حبوب صغيرة كثيرة لونها مائل للخضرة تسمى قوفيلابو يشاهد ان الحبوب الصغيرة المذكورة تتحرك الى جميع الجهات فترتفع وتنخفض وتتجاذب وتتنافر بسرعة عظيمة غالبا ولذا شبهت هذه الحبوب بالحيوانات المنوية لان لها دخلا عظيما في الانحساب واذا ألقى المسحوق القناسلى على الحجر فانه يحترق ويلتهب كالوادار التي نجية وتكون رائحته كرائحة منى الحيوانات غالبا ويشاهد ذلك في طلع النخل وأبوفروة

(عدد أعضاء التذكير) عدد هذه الاعضاء يختلف كثيرا وقد رتب لينبوجمله من رتبة على حسب عدد أعضاء التذكير فاذا كانت الازهار ليس لها الا عضو تذكير سميت أحادية أعضاء التذكير واذا كان لها اثنين تسمى ثنائية وقد تسمى ثلاثية ورباعية الى آخره وعدد أعضاء التذكير يكون ثلاثة وأضعافها في نباتات ذى الفلقة وأما في ذى الفلقتين فيكون عددها اثنين أو خمسة أو أضعافهما وغالبا يكون طول أعضاء التذكير واحدا وقد تختلف طولا وقصر اذ يقال أعضاء تذكير ذات قوتين اذا كانت عدتها أربعة اثنان منها أقصر من اثنين كما في الفصيلة الشفوية وتسمى بذات الأربع قوى اذا كانت عدتها ستة أربعة منها أطول من اثنين كما في الفجل والخردل

وأعضاء التذكير اما أن تكون سائبة أو ملتحمة ببعضها وفي هذه الحالة اما أن تكون ملتحمة بالخيوط والانتيرات سائبة أو ملتحمة بالانتيرات والخيوط سائبة ويقال لأعضاء التذكير ذات خزمة واحدة اذا التحمت خيوطها مع بعضها وكونت خزمة واحدة كما في الفصيلة الخبازية ويقال لها ذات خزمتين اذا كانت ملتحمة مع بعضها ومكونة لخزمتين كما في الفصيلة البقولية ويقال لها ذات خرم كثيرة اذا التحمت ببعضها وكونت جملة خرم كما في الفصيلة البرتقانية

وتسمى أعضاء التذكير ملتحمة بالانتيرات اذا التحمت انتيراتها ببعضها وكانت خيوطها متباعدة كما في الفصيلة المركبة

(اندغام أعضاء التذكير) اندغام أعضاء التذكير أحدا لا وصف المهمة المميزة للنباتات وهذا الوصف هو الذى أسس عليه المعلم جوسيب وترتيبه لان هذا الاندغام يكون واحدا في جميع النباتات التى من فصيلة واحدة

والاندغام امانسي أو مطاق فالاندغام المطلق هو الذي لا يقابل فيه اندغام أعضاء
التذكير بعض والتأنيث فيقال ان أعضاء التذكير مندغمة في أنبوبة الكاس أو في
أنبوبة التويج بدون أن يذكروا أعضاء والتأنيث والذي يقابل فيه اندغام أعضاء
التذكير بالمبيض عنى ان أعضاء التذكير اما ان تكون مندغمة أسفل المبيض أو محيطة
به أو أعلاه

وتوجد مشابهة عظيمة بين أعضاء التذكير والوريقات التويجية ولذا ان أعضاء التذكير
تستحيل الى وريقات تويجية مثال ذلك الورد البري فان زهره مكون من خمس وريقات
تويجية وأعضاء التذكير كثيرة فاذا نقل الى البساتين صار كثير الوريقات التويجية بسبب
استحالة أعضاء التذكير الى هذه الوريقات التويجية وهذه تسمى بالازهار المزدوجة
*(الغلافات الزهرية) *

هي الغلافات المعدة لوقاية أعضاء التناسل وهذه الغلافات هي الكاس والتويج
ويسمى الغلاف الزهري بسيطا اذا لم يكن مكونا الا من غلاف زهري واحد ويسمى
مزدوجا اذا كان مكونا من الكاس والتويج ومتى كان الغلاف الزهري بسيطا
فالغلاف الذي يفقد هو التويج دائما لان النباتين يسمون الغلاف الموجود بالكاس
على أى حال كان لونه وشكله وقوامه

*(التويج) *

هو الغلاف الزهري الاكثر قربا من أعضاء التناسل وقوامه رخو ولونه يختلف جدا
وممكنه قليل للغاية جدا وغالبا يزول متى ابتسم الزهر
ويتكون التويج من وريقات تويجية وسبب تسميتها بالوريقات كثرة مشابهتها بالاوراق
وكل ورقة تويجية مكونة من جزئين وهما الظفر والصفحة فالاول يقابل ذنب الورقة
والثاني يقابل قرصها فالظفر هو الجزء السفلى المستضيف غالبا وهو الذي تلتصق
بواسطته الوريقة التويجية في الحامل الزهري

الصفحة هي الجزء العلوى المستعرض ذو الشكل المختلف وهو يحمل الظفر وينقسم التويج
الى تويج ذى قطع كثيرة والى تويج من قطعة واحدة فالنوع الكثير القطع أو الوريقات
اما ان يكون منتظما أى مكونا من وريقات تويجية متساوية موضوعة بانتظام حول
أعضاء التناسل كالورد والقرنفل أو غير منتظم كوريقات تويج القسم الفراشى من
الفصيلة البقولية

فأما التوزيع الكثير الوريقات المنتظم يدخل تحته جملة أشكال

١ (التوزيع الوردى) يسمى التوزيع ورديا إذا كان مكونا عادة من ثلاث وريقات الى

خمس أظافرها قصيرة جدا وصفحتها منبسطة على شكل وردة كنباتات الفصيلة الوردية

٢ (القرنفلى) يسمى التوزيع قرنفليا إذا كان مكونا من خمس وريقات ذات أظافر

طويلة ومغطاة نحو قاعدةها بالكاس وفي هذه الحالة تكون صفائح الوريقات التوجيهية

منبسطة على هيئة وردة كما فى القرنفلى البستاني

٣ (الصلبى) يسمى التوزيع صليبيا إذا كان مكونا من أربع وريقات ظفيرية موضوعة

على هيئة الصليب كالشجر والمخردل

وأما التوزيع الكثير الوريقات غير المنتظم فيدخل تحته شكل واحد وهو التوزيع الفراشى

الذى هو مكون من خمس وريقات غير منتظمة شكلها أشبه بالفراش الذى تكون

أجنحته منبسطة كما فى البقولية

(فى التوزيع ذى القطعة الواحدة) يسمى التوزيع بهذا الاسم إذا كانت وريقات التوزيع

مجموعة مع بعضها ومكونة لقطعة واحدة ويسمى بالفرنساوية جامو بتال أو مونوبتال

ومعنى ذلك التوزيع المكون من اجتماع جملة وريقات توجيهية لأنه فى الحقيقة يشاهد

فى التوزيع المذكور جملة خطوط طويلة تدل على اتصال الوريقات التوجيهية مع بعضها

ويتركب التوزيع ذى القطعة الواحدة من ٣ أجزاء أولا الانبوبة وهى الجزء الاسطوانى

الانبوبى الشكل الذى يبتدى من نقطة اندغام التوزيع وينتهى فى النقطة السفلى التى

ينبسط فيها التوزيع وثانيا القرص وهو الجزء العلوى للتوزيع وهو إما أن يكون منبسطا

أو منثنيا وثالثا الزور وهو الجزء المتوسط بين القرص والانبوبة

والتوزيع ذى القطعة الواحدة إما أن يكون منتظما أو غير منتظم فالمنتظم يدخل تحته

جملة أشكال مختلفة جدا فإما أن يكون جرسيا كالعليق أو قميا كالذخان أو عجليا

كالباذنجان أو جلييا أو نجميا وغير المنتظم يدخل تحته جملة أشكال مختلفة فإما أن يكون

شفويا إذا شوهد له زور مفتوح وممتد وانبوبة ممتدة أيضا وقرص منقسم بالعرض

الى قسمين غير متشابهين يشبهان الشفتين كما فى نباتات الفصيلة الشفوية التى منها النعنع

والمريمية وحصل البان والتوزيع الشخصى هو كالتوزيع الشفوى إنما الشفة السفلى يوجد

فيها انفتاح يقرب الشفتين من بعضهما كما فى الفصيلة الشخصية التى منها السمسم

(الكاس) هو الغلاف الظاهر للزهرة وهو الذى يكون الغلاف المفرد الذى يوجد

في أزهار النباتات ذات الفلقة الواحدة ذات الغلاف البسيط والذي يثبت انه كاس هو ان المبيض يكون سفلياً غالباً في النباتات المذكورة وقد عرفنا مما تقدم ان المبيض السفلي يكون محاطاً بكاس دائم ما ويتصل الكاس مع بشرة الذنب الزهري ولذا ان قوامه ولونه يشبه قوام ولون الذنب الزهري وله شبه أيضاً بالاوراق لان بشرته مغطاة بمسام قشرية كبشرة الاوراق وفيه أوعية مثلاً وله دخل مهم في التغذية حيث انه يحلل حمض السكر بونيك ويفرز الاوكسين بواسطة الاشعة الشمسية كالاوراق وأحياناً يكون متاوتاً كافي الزنبق والسوسن

ويتركب الكاس من جملة وريقات كاسية وجميع ما قلناه في التوزيع يقال في الكاس (مكث الكاس) يسمى معمر اذا بقي بعد حصول التلقيح بدون أن يسقط وصاحب الثمر في نموه ويسمى قابلاً للتحفاف اذا جف على نباته قبل أن يسقط ويسمى قابلاً للنمو اذا حصل فيه نمو قبل التلقيح كافي التفاح والكستري

* (ابتسام الازهار) *

هو الزمن الذي تتباعد فيه الغلافات الزهرية وتظهر منها أعضاء التناسل ومن المعلوم ان الازهار لا تتبسم كلها في زمن واحد فمنها ما يتبسم في فصل الربيع ومنها ما يتبسم في الصيف ومنها ما يتبسم في فصل الخريف ومنها ما يتبسم في فصل الشتاء ولذا قسمت الى ريفية وصيفية وخريفية وشتوية وبعض الازهار لا يتبسم الا مدة الليل ولذا تسمى بالازهار الليلية كافي شب الليل

* (وضع الازهار على الساق والفروع) *

يطلق هذا الاسم العام للازهار على الساق والفروع فيسمى الزهر عديم الذنب اذا كان موضوعاً على الساق والفروع مباشرة بدون ذنب كالتين الشوكي

ويسمى الزهر ذا ذنب اذا كان منفصلاً عن الساق بواسطة ذنب واذا كان الزهر محمولا على ذنب زهري يخرج من مركز جملة اوراق جذرية يسمى هذا الذنب بالحنبوط كنباتات الفصيلة الزنبقية التي منها البصل

واذا خرج من ابط الورقة الجذرية يسمى بالذنب الزهري الجذري كافي لسان الحمل الحامل الزهري ويوجد في قبة الذنب الزهري عادة جزء عريض يسمى بالحامل الزهري وهو الذي يحمل زهرة واحدة

وقد تسمى الازهار انتهائية أو جانبية أو باطنية أو حلقيية وذلك على حسب كونها موضوعة في انتهاء الفروع أو على جانب الساق أو في آباط الاوراق أو مكونة لمخافة حول الساق (الزهر السنبلي) يسمى الزهر سنبلياً اذا كانت الازهار العديدة الذئيب أو ذات الذئيبات الزهرية الصغيرة محمولة على محور عام كالقمع والشعير

(الزهر القرطاسي) تسمى الازهار قرطاسية اذا كانت عارية أي بدون غلافات زهرية متميزة عن بعضها وكانت موضوعة على ذئيب زهري عام ومغلقة بامتداد مستطيل يسمى بالقرطاس وهو يقوم مقام الغلافات الزهرية كالقلا قاس

(الزهر الهرى) ويسمى الزهر هرباً اذا كانت الازهار الاحادية أعضاء التناسل العديدة الذئيب الزهري موضوعة على حرا شيف أي قشور محمولة على محور عام مفصلي كافي نباتات الفصيلة المخروطية

(الزهر العنقودى) ويسمى الزهر عنقودياً اذا كانت الازهار ذات الذئيبات الزهرية الصغيرة مجمعة مع بعضها بكيفية غير منتظمة وكانت كثيرة العدد على ذئيب زهري عام مستطيل مدلى كافي ازهار الكرم

(الزهر العنقودى المتفرق) ويسمى الزهر عنقودياً متفرقاً اذا كانت الذئيبات الزهرية الصغيرة المتفرقة محمولة على ذئيب زهري عام كافي الحالة المتقدمة لكنها تكون متفرقة عن بعضها كالشوفان المعروف بالزميز

(الزهر الخيمى) يسمى الزهر خيمياً اذا كانت جملة ازهار كل منها محمولة على ذئيب زهري صغير خاص وكانت هذه الذئيبات الصغيرة كلها مجمعة في نقطة واحدة على ذئيب زهري فهذه الكيفية تتكون الخيمة الصغيرة وباجتماع جملة خيمات صغيرة على ذئيب زهري عام يتكون الزهر الخيمى وحيث ان الازهار تصل الى علو واحد ينتج من ذلك ان هذا الزهر يكون شبيهاً شمسية منبسطة أو بخيمة

(الزهر المخزى) ويسمى الزهر مخزياً متى وصلت الازهار كلها الى ارتفاع واحد كافي الزهر الخيمى لكنها ليست خارجة من نقطة واحدة كالبرنوف

(الزهر المقلى) ويسمى الزهر مقلباً اذا كانت الازهار كثيرة العدد ومجمعة مع بعضها على مجمع عام مسطح أو محدب أو مقعر ناشئ عن نمؤ في قمة الذئيب الزهري كافي نباتات الفصيلة المركبة

(الزهر الهرى) يسمى الزهر هربياً متى كان على هيئة عنقود محوره مستطيل جداً

تأخذ فروعه الجسانية في التناقص شيئا فشيئا من القاعدة الى القمة بحيث يكون أشبه
بهرم كاللعل

* (الاذينات الزهرية) *

يعطى هذا الاسم لاوراق موضوعة بجوار الازهار حصل فيها تغير في شكلها وقوامها
ولونها وهذه الاذينات تكون موضوعة في بعض الاحيان وضعا حلقيا في قاعدة الازهار
فيكون عنهما ما يسمى باللافافات واللفيفات ويشاهد ذلك في نباتات الفصيلة النجمية
(اللافافة الطرفية) سميت بهذا الاسم لانها تشبه الطرف الذي يوضع فيه الفنجان وهذه
اللافافة تبقى بعد حصول التلقيح وتصاب الثمرة بغطى جزأ منه وهي مكونة إما من فلوس
متراكمة على بعضها جدا او ملتحمة كالبوط ورقية غشائية في البندق والغلالة والقشرة
يشاهدان في الفصيلة النجمية فما كان قريبا من أعضاء التناسل يسمى بالغلالة وما كان
بعيدا عن أعضاء التناسل يسمى بالقشرة

* (أعضاء الاثمار) *

(الثمر) هو المبيض الملقح التام النضج ويتركب الثمر من جزأين متميزين عن بعضهما وهما
الغلاف الثمرى والبذر

(الغلاف الثمرى) يتكون من جدر المبيض نفسه وينفع الغلاف الثمرى لتغليف البزور
وحفظها ويتكون من ثلاثة أجزاء

(الغلاف الثمرى الظاهر) ويسمى ابيكارب وهو الغشاء الظاهر الذي يغلف الثمر
ويكون سهل الانفصال في الثمار اللحمية وعسر الانفصال في الثمار اليابسة

٢ (الغلاف الثمرى المتوسط) ويسمى ميزوكارب أو سركوكارب أى الغلاف اللحمى
وهو جزء عاقلى محوى موضوع أسفل الغلاف الظاهر وفي بعض الثمار كالتخوخ
والبرقوق والعبدلى مثلا يكتسب هذا الغلاف نموًا عظيمًا حتى يصير مجسمًا

٣ (الغلاف الثمرى الباطن) ويسمى اندوكارب وهو الغشاء الذى يغلف التجويف
المحوى للبزور وفي بعض الاحيان يصير هذا الغلاف صلبًا ثخينًا قوامه خشبي ويكون
ما يسمى بالنواة كما فى الكرز والتخوخ والشمش

(مساكن الغلاف الثمرى) اذا لم يوجد فى الغلاف الثمرى التجويف واحد يقال له
أحادى المساكن واذا وجد اثنين يسمى ثنائى المساكن وهكذا يسمى على حسب عدد
التجاويف وفى هذه المساكن توجد البزور اما عارية أو مغطاة بمادة لينة كخيار الشنبر

والثمر هندي وهذه المساكن تتكون من صفائح تسمى بالحواجز وهي اما صادقة وهي
ما كانت مكونة من ثلاثة أغشية اثنين منها آتيان من نمو الغلاف الثمري الباطني
والثالث من استطالة الغلاف الثمري المتوسط أو اللحمي والكاذبة لا تكون مكونة
الامن غلاف واحد كما في نباتات القصلية الصليبية وهذه الحواجز اما ان تكون كاملة
وغير كاملة فتكون كاملة اذا قطعت جميع الثمر وفصلت المساكن عن بعضها فصالاتا
كالبرتقان وتكون غير كاملة اذا وجد فيها تفرق اتصال يمنع المساكن عن أن تصبح
منفصلة عن بعضها انفصالا تاما كالداتورة الشوكية

وتنقسم الثمار الى ثمار قابلة للانفتاح وهي التي تنفتح غلافها الثمري عند تمام نضج
البزور وغير قابلة للانفتاح وهي التي لا تنفتح من نفسها والثمار القابلة للانفتاح هي التي
يكون غلافها الثمري مكونا من جلة قطع تسمى بالمصاريع وغیر القابلة للانفتاح هي
التي يكون غلافها الثمري مكونا من قطعة واحدة وانفتاح الثمار يحصل بكييفيات مختلفة
فاذا كان الثمر بسيطا فانفتاحه يحصل بكييفتين الاولى بواسطة شق مستطيل يقابل
التدوير الضام للصدفتين كما في الخربق الثانية بواسطة شقوق مستطيلة أحدها يقابل
الحوافي الملتحمة للورق المكون منها عضو التأنيت والاخرى تكون على حسب العصب
المتوسط أو الظهري فينتج من ذلك ان الغلاف الثمري ينفصل على حاله صدفتين كما في
اللوبيا والفول وأما اذا كان الثمر مركبا فان غلافه الثمري ينفتح عادة على حسب عدد
الصدفات

ويندر أن يكون الانفتاح بواسطة تداريز مستعرضة كما في الرجل والبنج
(المشيمة) البزور التي توجد في مساكن الثمر تكون مثبتة عادة على جسم مخصوص
يسمى بالمشيمة وهي التي توصل اليها العصارات الضرورية لتغذيتها ونموها

* (البزر) *

هو الجزء الثاني للثمر وهو يوجد في التجويف الباطني للغلاف الثمري وهو نتيجة المبيض
الملقح ويشتمل على عضوههم يسمى بالجنين الذي متى وضع في أحوال مناسبة يمكن أن
يتحصل منه نبات جديد مشابه للنبات الذي نشأ منه

ويلتصق البزر بالغلاف الثمري بواسطة نقطة من سطحه تسمى بالسرة بواسطة امتداد
وطائي يسمى بالحبل السري يلتصق بالمشيمة وقد يتفق ان المشيمة تستطيل على سطح البزرة
وتغطيها كلها أو جزء منها كما في جوز الطيب وهذه تسمى بالسباسة

وتتركب البزرة من جزئين وهما الغلاف البزري واللوزة
(الغلاف البزري) هو الغلاف الذي يغطي اللوزة وتارة يتكون من غلاف واحد وأخرى
من غلافين متميزين عن بعضهما أحدهما ظاهر اسمك من الغلاف الذي يوجد أسفله
ويسمى ايسيرم أى الغلاف الظاهر والثانى يسمى اندوسيرم أى الغلاف الباطن
وهذان الغلافان يشاهدان جيدا فى بزرا الخروع والقرع
(فى اللوزة) هى الجزء الرئيس فى البزرة وهى محفوظة فى الغلاف البزري وهى مكونة على
العوم من جزئين هما السويدا والجنين وفى بعض الاحيان قد تنقص السويدا وتكون
اللوزة مكونة كلها من الجنين كما فى اللوبيا والعدس
(وأما السويدا) فهى مكونة من كتلة من منسوج خلوى توجد فى عيونه نشأ أو مادة لعابية
مخينة تصبح صلبة قرنية فى بعض الاحيان لكنها ينقص حجمها دائما بواسطة الانبات
وهذا الوصف يميز السويدا عن الجنين وهى التى تعطى الغذاء الاولى للجنين فى زمن
الانبات بسبب ان المادة النشائية تتنوع فبعد ان كانت غير قابلة للذوبان فى الماء
تصبح قابلة له

وقوام السويدا يختلف فتكون صلبة نشوية كالقمح وقرنية كما فى البلح وزيتية
فى الخروع والسويدا لا تتعدد وأما الجنين فانه يتعدد
(الجنين) هو الجزء المهم من البزرة وهو جسم عضوى يوجد فيه جميع أعضاء النبات لكن
فى حالة الصغر لكنها لا يمكن أن تنمو الا بواسطة الانبات
ويتكون الجنين من أربعة أجزاء متميزة عن بعضها وهى الجذير والسويق والريشة
والجسم الفلقى

(الجذير) هو جزء من الجنين يتولد عنه الجذر عند الانبات
(السويق) هو الذى يعقب الجذير ويكون معه محورا الجنين وهو الذى متى ارتفع فى
الهواء يتكون عنه الساق الجديد للنبات وهذا السويق لا يكون متميزا دائما عن الجذير
(الريشة) هى جزء من الجنين يتولد عنها الاوراق الاولى وهى موضوعة فوق السويق
وهى معتبرة كزرائعها فى تكوين من اوراق صغيرة متى نمت تتكون عنها الاوراق الاولى
(الجسم الفلقى) يتكون من زائدين صغيرتين جانبيتين موضوعتين فى قاعدة السويق
ثم ان الجسم الفلقى اما أن يكون مكونا من فلق واحد كما فى الفصيلة النخيلية والتجيلية
والزنبقية وقد يكون مكونا من فلقين كالقول والعدس واللوبيا وجميع نباتات

البقولة ويندر أن يكون مكوناً من جملة فاق كنباتات الفصيلة المخروطية
وعدد الفاق وصف مهم مميز لترتيب النباتات ولذا ان المعلم جوسيو بنى أقسامه
العظيمة على هذه القاعدة فإذا كانت النباتات تحتوى على فلة واحدة تسمى بذات
الفلة وإذا كانت محتوية على فلتين تسمى بذات الفلتين والنباتات التى ليس لها فلة
ولا فلتان تسمى بعديمة الفاق والجسم الفاقى نارة يكون رقيقاً غشائياً ونارة يكون ثخيناً
محيماً وهو يعطى النبات الصغیر المواد الضرورية لنموه وتغذيته ولذا تسمى بالثديين
النباتيين

وقد تبقى الفاق تحت الارض أحياناً وتبقى فى زمن الانبات وتسمى بالفاق التى تبقى
تحت الارض كالبى فروة وقد تخرج الفاق من الارض باستطالة السويق أحياناً فتتور
وتصير مفرطة رقيقة وتكتسب لوناً أخضر فتتكون عنها الاوراق البزرية وحينئذ
تسمى بالفاق التى تخرج من الارض كاللوبيا
* (فى ترتيب الثمار)

تنقسم الثمار الى ٣ رتب
الاولى الثمار البسيطة وهى التى تنشأ من عضو تأنيث واحد ينسب الى زهرة واحدة
كالخوخ والشمش
(الثانية المركبة) وهى التى تنشأ من جملة أعضاء تأنيث تنسب لازهار مختلفة وهى تلحم
مع بعضها بحيث يتكون عنها ثمر واحد كالصنوبر والتوت المعتاد
الثالثة الثمار المتضاعفة وهى التى تنشأ من جملة أعضاء تأنيث تنسب الى زهرة واحدة
كالنوت الارضى والتوت الشوكى

* (الثمار البسيطة)

تنقسم هذه الثمار الى ثمار يابسة والى ثمار لحمية فاليابسة تنقسم الى ثمار تنفتح والى ثمار لا تنفتح
(الثمار اليابسة التى لا تنفتح) هذه الثمار لا تحتوى الا على بزور قليلة العدد وغلافها
الثرى رقيق جداً يلحم غالباً مع البزرة بحيث يعسر تمييزه عنها وتحتها جملة أنواع
١ (الثرى النجيلى) وهو ثمر أحادى البزرة وغلافه الثرى رقيق جداً غشائى وماتحم التحاماً
جيداً بالبزرة كالقمح والشعير والزبيب
٢ (الثرى الفقير) وهو ثمر أحادى البزرة وغلافه الثرى يمكن تمييزه عن البزرة بسهولة وذلك
كعباد الشمس

٣ (الثمار الجناحي) هو ثمر أحادي المسكن يحتوي على بزر أو جملة بزور وغلافه الثمرى يمتد امتدادا جانبيا على شكل صفيحة أو جناح غشائي كثير الثنؤ أو قليلا كالسان العصفور (الثمار اليابسة التي تنفتح) تسمى هذه الثمار أيضا بالعلبية وهي ثمار كثيرة البزور يختلف عددها كنها ومصاريعها وتحتها جملة أنواع

١ (الثمار الجرابي) وهو ثمر ذو مسكن واحد يحتوي على جملة بزور وغلافه الثمرى يفصل الى صدفة واحدة بواسطة شق مستطيل كنبات عاق والديه

٢ (الثمار الخردلي) هو ثمر مستطيل أحيانا يكون خطيا مكونا من مصراعين يفصلان عن بعضهما بواسطة حاجز كاذب مواز للمصراعين وله مشيخان جانبيتان تلتصق عليهما البزور وينفتح بمصراعين وذلك كالخردل والكرنب

٣ (الثمار الخردلي) وهو يشبه المتقدم ولا يتميز عنه الا في كون طوله أقل منه بكثير وبزوره قليلة العدد كالجرجير

٤ (الثمار القرني أو البقل) هو ثمر ذو مسكن واحد يحتوي على صف من بزور وينفتح الى صدفتين بواسطة شق مستطيل كالقول واللوبيا

٥ (الثمار الحقي) وهو ثمر جاف كرى الشكل ينفتح بواسطة شق دائري الى مصراعين نصف كرين موضوعتين فوق بعضهما السفلى منهما تسمى بالعلبية والعلوى يسمى بالغطاء كما في البنج والبقلة الحقاء (الرجلة)

٦ (الثمار المرن) هو ثمر جاف كثير المساكين يحتوي على بزور قليلة العدد ويشاهد على سطحه غالباً اضلاع بارزة تنفتح عند نضج الثمر الى مصارع مميّزة عن بعضها عددها كعدد المساكين وهذا الانفتاح يحصل عادة بواسطة المرونة والمحور المتوسط للثمر يبقى مستمرا بعد سقوط المصاريع كالقريبون

٧ (الثمار العلي) وهو يطلق على جميع الثمار الجافة التي تنفتح ولا يمكن نسبتها الى نوع من الانواع المتقدمة الذكر كالخشخاش والمحمان ونخروب الاميريكيا
* (الثمار اللحمية) *

هي ثمار لا تنفتح وغلافها الثمرى المتوسط لحمي سميك ذو قوام رخو وعدد البزور يختلف كثيرا ويدخل تحتها جملة أنواع وهي

١ (الثمار الزيتوني) وهو ثمر لحمي يحتوي على نواة في مركزة كالزيتون والبرقوق
٢ (الثمار اللوزي) وهو كالتقدم انما غلافه اللحمي قليل السمك

٣ (الثمار البطيخ) وهو ثمر لا ينفث له جلة مساحك متوزعة في اللب وكل مسكن يحتوي على بذرة واحدة كالبطيخ

٤ (البرتقاني) هو ثمر لحمي مغلف بغلاف متين يوجد على سطحه حوابعات مملوءة بزيت عطري وينقسم باطنه الى جلة مساك بواسطة حواجز غشائية يمكن انفصالها بسهولة بدون أن تنزق ويوجد في كل مسك مادة لبيبة لحمية تحتوي على عصارة حمضية كالبرتقان والليمون

٥ (الثمار العنبى) وهو ثمر لحمي لا ينفث ولا ينسب الى نوع من الانواع المتقدمة المذكور كالعنب والبلخ والفلفل

* (الثمار المركبة) *

يدخل تحت هذا القسم

١ (الثمار المخروطية) هو ثمر مكون من اجتماع جلة حراشيف موضوعة فوق بعضها صلبة خشبية يخرج من آباطها اثمار جناحية كنباتات الفصيلة المخروطية التي منها الصنوبر وقد تكون الحراشيف رقيقة غشائية كخشيشة الديتارونجية كحب العرعر

٢ (الثمار النوقى) هو ثمر مكون من اجتماع جلة اثمار نجمية ملتصقة مع بعضها ومكونة لثمر واحد وهذا الالتحام حاصل بواسطة غلافاتها الثمرية التي صارت لحمية واكتسبت نموا عظيما يكسبها هيئة حليلة الشكل كالتوت

٣ (الثمار التينى) وهو ثمر مركب من جلة اثمار كثيرة موضوعة في لفافة لحمية مكونة من قطعة واحدة ذات عصارة كفاى التين

(الثمار المتضاعفة) يدخل تحت هذا القسم الثمار المتلاصقة ثمر ينشأ من اجتماع جلة مبايض القمح مع بعضها القمح ما شديدا لكنها تنسب كلها الى زهرة واحدة كالتوت الافرنجى

(الثمار التفاحى) هو ثمر لحمي ينشأ من جلة مبايض مجمعة مع بعضها او ملتصقة بأنبوبة الكاس ويشاهد في ثمر التفاح كوراسنان الكاس الخالدة كالتفاح والككثرى والسفرجل وأما النباتات العديمة الفلقة فلا يشاهد فيها غلاف ثمرى ولا بذرة فينبغى حينئذ اعتبار أعضاء الاثمار في النباتات المذكورة ازوارا لا بزورا حيث انها لا تحتوي على جنين كفاى الشرحس ونحوه

* (الفيسيولوجيا النباتية) *

هي فرع من علم النبات يبحث فيه عن وظائف الأعضاء النباتية

* (التغذية في النباتات) *

وظيفةها تمثل النباتات جزأ من الجواهر الصلبة والسائلة والغازية المنتشرة في باطن الأرض أوفى وسط الجو بعد أن تمتصها منها إما بالاطراف الدقيقة جداً لليافها الشعرية وهي الافهام الاسفنجية وإما بالاجزاء الخضراء التي تنمو في الهواء

وهذه الوظيفة تتركب من جملة وظائف وهي الامتصاص والدورة والتنفس والافراز والافراز

* (الامتصاص) *

وظيفةها تدخّل أعضاء التغذية الجواهر الصالحة لتغذية النبات في باطنه وهذه الوظيفة تفعل بجميع أسطح الجذور وخصوصاً بالاطراف الانتهازية للجذور والافهام الاسفنجية وقد ظن من زمن طويل ان الافهام الاسفنجية هي التي تمتص السوائل من باطن الأرض وتتفخ كالاسفنج ولذا سميت بالافهام الاسفنجية لكن هذا خطأ لان في أغلب الاحوال ان الالياف الجذرية تنهى بنقطة دقيقة نسيجها لا يختلف بالكلية عن منسوج الجذر يتماهى

والماء والسواغ الضروري للجواهر المغذية للنبات وهو لا يكون أساس غذائه وحده بل يخدم مذيباً وسواغاً للجسام التي يلزم أن تتمثل به ففي الحقيقة اذا نبت نبات في الماء المقطر المصان عن كل تأثير خارجي يموت ولا بد وحيه نشأ في الماء بمفرده لا يكفي لتغذيته وان كان يساعد مساعداً جزئية متى تحال تركيبه ولاجل اثبات قوة الامتصاص في الجذور قد كشف هال الانجليزى جذر شجرة كمثرى وقطع طرفه الدقيق ووقف عليه أحد طرفي أنبوبة مملوءة بالماء وكان طرفها الثاني مغموماً في حوض زئبقى ففي ظرف ست دقائق ارتفع الزئبق ثمانية قراريط

والامتصاص يحصل بفعل طبيعي عضوي يسمى بالاندسموز أى الدفع الى الداخل ويوجد سبب آخر لحصول الامتصاص وهو التصعيد الذي يجلسه الاوراق وأغلب السطح الهوائي للنبات لانه بسبب هذا التصعيد يحصل فراغ على الدوام نحو الاطراف العليا للنبات وبواسطة هذا الفراغ تنجذب السوائل نحو الدوائر بلا انقطاع وليست الجذور هي التي تمتص بقوة الامتصاص بل الاجزاء الاخرى كالاوراق والاجزاء

الاشجار الهوائية كالتين الشوكي فان جذره صغير جدا وينبت عادة في الرمال ولا يكفي لتغذيته

ويشترط في حصول الامتصاص بالجذور ان تكون المواد الممتصة ذائبة في الماء لان المواد غير الذائبة لا تمتص. مهما فرضت دقتها فالجذور المغمورة في ماء محتو على سليس معاق بقليل من السكر لا تمتص منه شيئا وكما كانت المواد اكثر سهولة كلما امتصت بسهولة وان الماء القراح يمتص بسهولة اكثر من الماء المحتوى على املاح وان الجذور تمتص المواد المضررة بالنبات كما تمتص المواد النافعة له وحينئذ فالنباتات ليست متمعة بقوة انتخاب يسمح لها برفض ما يمكن ان يضر بها

* (العصرة اللينة فاوية) *

السوائل التي امتصتها الجذور بظاهرة الاندسموزمى اختلطت مع السوائل التي دخلت في النبات بالتأثير الماص لا وراقه تكون ما يسمى بالعصرة اللينة فاوية أى السائل المغذى للنبات

(الدورة العامة للعصرة اللينة فاوية) دورة العصرة تتركب من حركتين مختلفتي الاتجاه احدهما تصعدا من اطراف الجذور الى الاوراق والثانية ترجعا من الاوراق الى الجذور فالحركة الاولى تسمى بصعود العصرة او العصرة الصاعدة والثانية تسمى بالعصرة النازلة

فالعصرة الصاعدة تصعد من الجذور الى الاوراق من خلال الطبقات الخشبية للساق وخصوصا الطبقات القريبة من المركز وهذه الحركة تستمر مدة جميع زمن قوة الانبات لكنها تكون أسرع في زمن الربيع أعنى في الزمن الذي يتبدى فيه الاضرار في النمو وكما صعدت العصرة نحو الاوراق تتصلح ويحدث تنوع في تركيبها بتدويرها بالاصول مختلفة ناتجة من الانبات السابق وكانت متراكمة في الخلايا وفي الاوعية التي مرت فيها ولذا ان العصرة التي تدور في الاجزاء العليا من النبات تكون محتوية على مواد عضوية أكثر وذلك كالصمغ والسكر والزلال وتوجد أيضا قريبة من الجذور ومتى وصلت الى الاوراق فانها تكابد أيضا بتأثير الهواء والضوء انصلا حديدا به تصبح صالحة لان تعطي للنبات المواد الضرورية لتغذيته ونموه وحينئذ تنزل نحو الجذور بمرورها في الانسجة المختلفة التي تكون القشرة خصوصا في الاوعية اللينة للطبقات السكائية

ومما يثبت ان العصرة تنزل في الطبقات القشرية انه اذا فعل ربط حلقى في جذع شجرة

بشاهد تكون حوية مستديرة أعلا الربط ناتجة من العصاراة المنزركة التي لا يمكنها أن تنزل
والعصاراة النازلة تسمى أيضا بالكامبيوم ولا ينبغي اشتباها بالعصاراة الخاصة للنباتات
وحركتها في الاوعية اللبنية تسمى (سيكاوز)

وقد ذكرت جملة أسباب الصعود والعصاراة في النباتات منها الاندسوز والجذب الشعري
والتبخير المستمر الذي يحصل في سطح الاوراق ولكن جميع هذه القوى المختلفة لا تكفي
لاحداث الصعود السريع الذي يشاهد في بعض أزمان من السنة بل يلزم أن يضاف
الى هذه الاسباب قوة انقباض الخلايا والاعوية التي تدور فيها العصاراة الصاعدة
وهي قوة ملازمة للأغسوجات الحية

وزيادة على الحركة العامة للعصاراة أي حركتي الصعود والنزول تشاهد حركة أخرى تفعل
في كل خلية على الخصوص وهذه الحركة تسمى بالحركة الدائرية وهي متكونة من
نوع دوران السائل المغذي في الخلايا التي يترقبها مختلفا اتجاهه من خلية الى أخرى
بل قد يكون مختلفا في الخلية الواحدة عينها

ويمكن مشاهدة هذه الظاهرة في النبات المسمى شارا حيث ان ساقه شفاف ويمكن رؤية
هذه الحركة باليكروسكوب ولكن الى الآن لم يعلم سبب هذه الظاهرة ولا الغاية منها

* (التنفس) *

النباتات تتنفس كالحيوانات ولكن الطريقة التي يحصل بها التنفس ليست واحدة فيهما
فان التنفس في الحيوانات غاية صيرورة الدم الوريدي شربا لياصا للحالة التغذية بلامسته
للأواء الجوى فيما أخذ منه الاوكسيجين ويطرد حمض الكربونيك وأما في النباتات فيختلف
ذلك أعني انها تمتص حمض الكربونيك وتحلله بتأثير الأشعة الشمسية فيبقى الكربون
في باطن النبات فيتمثله والاوكسيجين يفرز الى الخارج وهذا الفعل يحصل في الاوراق
فهي حينئذ شبيهة بالرايتين في الحيوانات العالية وفي الطبقات الحشيشية للفروع الصغيرة
وحيث ان الحيوانات تمتص الاوكسيجين من الهواء وتخرج بدله حمض الكربونيك ينتج
من ذلك ان الهواء الجوى يصير مشحونا بحمض الكربونيك فيصير غير صالح للتنفس
ولكن من حيث ان النباتات تمتص الحمض المذكور وتحلله الى كربون يبق في النبات
ويتمثل به والاوكسيجين يفرز الى الخارج فبذلك ينصلح الهواء الجوى وتحصل المعادلة
وتنفس النباتات في الظلمة لا تكون نتيجة كنتيجة تنفسها في الضوء بل انه يحصل بالعكس
أعني ان النباتات تمتص الاوكسيجين وتفرز حمض الكربونيك وحينئذ يفسد الجو الذي

نعيش فيه ثم تنتهي بأن تضعف ويتغير لونها ولذا انه لا ينبغي وضع نباتات أوجلة ثمار في محل مغلق خصوصاً مدة الليل لانه يتسبب عن ذلك فساد الهواء وحينئذ فيضر بالساكين فيه وقد ظن سابقاً ان حمض الكاربونيك الذي ينفرد مدة الليل من النباتات ناشئ عن اتجاها أو كسحين الهواء بجزء من كربون النبات لكن الامر ليس كذلك الا ان بل ان هذا الحمض آت من الارض بواسطة الجذور ولعدم وجود الضوء لا يتحلل فيمر من منسوج النبات وتنفس النباتات المائية يحصل بكيفية تنفس الحيوانات المائية أعني بالهواء الموجود في الماء على حالة ذوبان فنأخذ منه حمض الكاربونيك وجميع الاجزاء الارضية والغريبة المتولدة بالخضرة تنفس كالاجزاء الخضر المحبوبة عن الضوء فتفرز حمض الكاربونيك وتحفظ الاوكسجين

(التبخير) *

وظيفة بها تفقد العصارة اللينة فاوية المقدار الزائد من الماء الذي تحتوى عليه متى وصلت الى الاعضاء الورقية والاجزاء الخضر وهذا الماء يتصاعد في الجوعلى هيئة بخار في الغالب فاذا كان التبخير قليلاً يمتص الهواء البخار كلما تكوّن ولا يكون مرثيالن الا اذا ازداد المقدار وكانت درجة الهواء قليلة الارتفاع فيرى حينئذ ان هذا السائل يخرج من النبات على شكل نقطة صغيرة جداً تجتمع جملة منها مع بعضها في الغالب فتصير حينئذ ذات حجم عظيم وهـ ذاهو المعبر عنه بالتحاب كما يشاهد ذلك في نباتات الفصيلة النجيلية وكذا أوراق الكرنب

وطالما ظن ان هذا الماء تحصل من الندى لكن أثبت بعضهم خلافه بواسطة تجارب فعلها وهوانه وضع نبات الخشخاش تحت ناقوس وغطى سطح القصرية النبات فيها النبات بلوح من رصاص وذلك لاجل منع كل تأثير خارجي فشاهدتكون النقطة المذكورة واعلم ان التبخير يكون أعظم كلما كان الجو أكثر حرارة وأكثريوسـة فاذا كان الجو رطباً خصوصاً مدة الليل يكون التبخير مفعوداً تقريباً وان هـ هذه الوظيفة تحصل بقوة أعظم كلما كان النبات أصغر سناً وان التغذية تكون أجود كلما كان التبخير مناسباً مع الامتصاص لانه متى حصلت احدي هاتين الوظيفتين بقوة أكثر من الوظيفة الاخرى يسقم النبات وهـ ذاهو الذي يشاهد في النباتات التي متى عرضت لحر الشمس تدبل وتفقدها لان التبخير الوافر جدا ليس متوازناً مع الامتصاص الحاصل بواسطة الجذور

* (الافرازات النباتية) *

هي سوائل مختلفة الثخن قابلة للتصليب أحيانا تخرجها بعض النباتات الى الخارج غالبا من أجزاء مختلفة

وطبيعة هذه السوائل مختلفة جدا فتارة تكون راتنجيات وتارة صمغيات وتارة صمغ فقط وتارة شمعا أو مواد سكرية أو زيتا نباتية أو طيارة وجميع هذه الجواهر تخرج الى الخارج بقوة الانبات فشجر لسان العصفور يرشح منه اذا شقت قشرته سائل ثخين سكري متى جف في الهواء ينعقد فيه ككون المن وشجر الارابل الا جراذا شق خرج منه عصارة سكرية اذا صعدت على النار تحصل منها سكر متوسط الجودة وشجر البتولا يتحصل منه عصارة اذا تركت للتخمر يتحصل منها نبيذ خفيف لذيقى

وأشجار الصنوبر والتنوب وأغلب أشجار الفصيلة المخروطية يتحصل منها مقدار عظيم من مواد راتنجية وذلك كالقلفونيا

وبعض من النباتات كالنبات المسمى ميريكاسير يغير اينبت في الاميريك الشمالية يتحصل منه مقدار عظيم من شمع كثير النفع في هذه البلاد ويجهز بطيخ ثمارة العنابية وبعض النباتات كالسنط يفرز مادة صمغية تسمى بالصمغ العربي

(العصارة الخاصة) سائل ذو طبيعة مخصوصة يدور في مجموع وعائي قشري يسمى بالوعية اللبنية وهذا السائل الذي شهروه بالدم في الحيوانات عادة يكون معتماتارة أبيض وتارة أصفرا ومحرا ولونه ناشئ عن جسيمات صغيرة جدا سابحة ككرات الدم أو اللبن في سائل مائي لالون له شفاف وذلك كالصمغ المر الذي يستخرج بالشق من نبات يسمى هيفما جوايانسيس من الفصيلة الفريونية فالعصارة التي تسيل تستقبل في قالب من طين كثرى الشكل ثم يجفف على النار واللاكتوكار يوم الذي يتحصل بشق ساق الخس عند قرب تزهره والافيون المتحصل من شق غلب الخشخاش المعروف بأبي النوم

ويوجد في كلومبيا شجرة تسمى جالا كتودندرون أو شجر البقر يتحصل منها عصارة بيضاء لبنية تستعمل غذاء بعد طبخها وهذه العصارة تسمى باللبن النباتي والسائل اللبني الذي يوجد في باطن جوز الهند يعتبر أيضا لبنا نباتيا

وطالما قيل ان الجذور تفرز بعض جواهر تنتهي بأن تتراكم في المحل الذي تنبت فيه النباتات ومن ذلك ينشأ أن بعض هذه الافرازات يكون مصلحا لبعض النباتات ومضرا بالبعض الا نخرها لولا ذلك لآللف الفول والبناديجان والحامول يتلف البرسيم وليكن نتج

من تحارب بعضهم ان الجذور ليس لها افرازات حقيقية فاذا رُويت الارض أكثر دسومة وأكثر تآوفاً في النقط التي تقرب من جذور شجرة عاشت زمنا طويلا في محل واحد فهذه الاوصاف المختلفة للارض ليست ناشئة عن الافرازات المتحصلة من الجذور بل عن الاتلاف السنوي لا يافها الشعيرة التي تكون شبه دبال متى تحللت واذا لم يكن زراعة نبات واحد في محل واحد جملة سنوات متوالية مع حصول النجاح فهذا ناشئ عن ان كل نبات يأخذ من الارض الاملاح الضرورية لنموه وانباته وبعده مضي زمن تزول هذه الاملاح أو تكون بمقدار قابل جدا فلا تكون كافية لنموه لكن النبات الآخر حيث انه ليس محتاجا للاصول عينها يمكن أن يتغذى وينمو في الارض التي لا يجد فيها النبات الاول الغذاء الذي كان ضروريا له

(التمثيل أى التغذية الحقيقية) *

من المعلوم ان النباتات لها بذرة متضاعفة فالتحليل الكيماوى أثبت لنا انها مركبة من كربون وايدروجين وأوكسيجين وأحيانا يوجد فيها أزوت لكن هذه العناصر ليست منفصلة بل متحدة ببعضها بمقادير مختلفة ومن هذا الاتحاد تنتج مركبات ذات خواص مختلفة فيوجد فيها مادة خلوية وهي التي تكون جدران الخلايا ونشا وسكر وصمغ وقلويات نباتية وموادراتنجية وشمع وزيت ثابتة وزيت طيارة وحوامض وأكاسيد معدنية وسنتكلم على كيفية دخول العناصر المذكورة في باطن النباتات فنقول أما الكربون فيدخل في باطن النبات على حالة حمض كربونيك ودخوله امامن الهواء الجوي فيتحلل بالاشعة الشمسية الى أوكسيجين يتصاعد في الهواء والى كربون يبقى في باطن النبات أو من الاسبخة ذاتها في الماء

والأوكسيجين يدخل في باطن النبات امامن الهواء الجوي وأما من الماء الذي يدخل في باطن النبات أما على الحالة البخارية من الجو وإما على الحالة السائلة بواسطة الجذور وزيادة على ذلك فان النباتات لا تخرج جميع الأوكسيجين الذي كان متحدا بالكربون بل تحتفظ بجزأ منه

وأما الايدروجين فيأتى للنبات من تحليل الماء ومن تحليل النوشادر الذي يمتصه النبات وأما الأزوت فيأتى من الجو ومن الاسبخة المدفونة في الارض لانها تحتوى على النوشادر وعلى أزونات البوتاسه وخلافها

وأما الجير والسليس وكربونات وفوسفات الجير وكربونات كل من الصودا والبوتاسه ونترات كل من البوتاسه والحديد فتوجد وجودا عارضا في النباتات بمعنى انها توجد

في الارض النبات فيها النبات ثم تدخل فيه على حالة الذوبان
وأما الاصول الاواسطية كالمادة الخلوية والنشا والصمغ والسكر والراتنج والادهان
الطيارة والثابتة فهي مكونة من أكسيجين وايدروجين و كربون وأزوت وهذه
الاصول لا تختلف في الانواع المختلفة للنباتات فقط بل تختلف أيضا على حسب الاعضاء
التي تشاهد فيها ولذا لا توجد الزيوت الثابتة الا في البزور وفي بعض الغلافات الثمرية
ويوجد النشا في الساق الهوائية والارضية ويوجد في الحبوب أيضا

فاذا سئل وقبل ما هي القوة التي تحدث هذه الاتحادات ولماذا لا تكون نشا في حالة
ويتكون صمغاً أو سكرًا ونحو ذلك في أحوال أخرى تقول ان هذه المسئلة عشرة المحل وانما
المعلوم ان عناصر هذه الاصول الاواسطية توجد ككتلة ممتزجة مجهول السبب الذي
يحدثها ولا شك ان هذه الاصول تتكون باتحاد كيمائى حيث اننا نجد في هذه الاصول
اللاواسطية عناصر واحدة وانما تتكون بمقادير مختلفة لكن ينبغي أن نذكر هنا ان
ذلك ينسب الى القوة المحيوية للنبات لا الى الميل الكيمائى فقط

وفي الحقيقة اننا نرى في كل لحظة ان النباتات التي هي من أنواع مختلفة وموضوعة في
أرض واحدة وفي أحوال جووية واحدة تعطى منتجات مختلفة بعضها بالكلية وان
النباتات التي من نوع واحد وموضوعة في أحوال مختلفة تعطى منتجات متشابهة
وحينئذ فالبنية الخاصة لكل من هذه النباتات هي السبب في اختلاف طبيعتها ومنتجاتها
ومع ذلك فلا ننكر التأثير الذي يمكن أن تحدثه الارض في أحوال عديدة على التركيب
الكيمائى للنبات فمثلا النباتات التي تعيش بجوار البحر تحتوى على مقدار عظيم من
ملح الطعام والتي تنبت على الجدران العتيقة يتحصل منها مقدار عظيم من نترات البوتاسا
وسبب ذلك ان الاراضى المجاورة للبحر تحتوى على ملح الطعام والجدران العتيقة تحتوى على
ملح البارود

* (التلقيح) *

وظيفة تتم بملامسة أعضاء الذكور لأعضاء الاناث وغايتها حفظ النوع ومن المعلوم ان
وضع الأعضاء التناسلية في الحيوانات والنباتات فيه اختلافات واضحة فالحيوانات التي
لها قدرة على التحرك بارادتها والانتقال من محل الى آخر أعضاء تناسلها منفصلة غالبا على
شخصين مختلفين أحدهما ذكر والاخر أنثى فالذكر حيث انه متنبه باحساس باطنى
في ازمان معلومة يبحث عن الانثى فيقرب منها والنباتات بخلاف ذلك حيث انها مجردة

عن هذه الحركة ويجب أن تنمو وتناسل وتموت في المحل الذي خلقت فيه ويوجد فيها العضوان التناسليان مجتمعين غالباً على نبات واحد بل الغالب في زهرة واحدة ولذلك كانت الخنوصة كثيرة الانتشار في النباتات لكن يستثنى من ذلك النباتات ذات المسكنين كالنخيل

ويحصل التلقيح في النباتات في زمن التزهير غالباً أي متى وصلت الأجزاء التي تتركب منها الزهرة إلى نموها التام فتبتسم الغلافات الزهرية وتظهر الأعضاء التناسلية فيرى ان الانتيرات التي كانت مغلقة إلى الوقت المذكور تنفتح مما كنهها فينفصل منها الطلع لكي يسقط على الاستجمانة أو على الأجزاء الأخرى للزهرة أيضاً وهذه الحالة هي الأغلبية وحينئذ يمتدئ حصول التلقيح ومع ذلك فهناك بعض نباتات يحصل فيها التلقيح قبل الابتسام التام للزهرة وذلك كبعض نباتات الفصيلة المركبة وفي الوقت الذي يحصل فيه التلقيح كثيراً ما يشاهد في الأعضاء التناسلية تغيرات محسوسة تسبق هذه الوظيفة أو ان هذه الأعضاء تفعل حركات مختلفة للوضوح فتشاهد ان أعضاء التذكير العنبرية التي توجد في زهر السذاب تنعطف نحو الاستجمانة بعد ان كانت موضوعة وضماً أفقياً أولاً وتضع عليها جزء من طلعها ثم تنعطف بعد ذلك إلى الخارج واحداً بعد الآخر وجملة من النباتات تحصل فيها هذه الحركة وذلك كالتين الشوكي وحب البركة وعدة نباتات مائية كالبنشين وبرسيم الماء ازدهارها الزهرية تكون مخفية أولاً تحت الماء ثم يرى انها تأخذ في القرب من سطحه شيئاً فشيئاً فتطفو عليه وتبتسم ومتى حصل التلقيح تنزل ثانياً تحت الماء لكي تنضج فيه بزورها وفي مدة حصول التلقيح تنتشر درجة حرارة كمالها في القلقاس الأيتالياني والقلقاس ذي الأوراق القلبية فان درجة حرارته كانت من ٤٤ إلى ٤٩ ما كانت حرارة الجو ١٩ درجة وكيفية حصول التلقيح هي انه متى ابتسمت الأزهار فالانتيرات التي هي الأجزاء الرئيسة لأعضاء التذكير تنفتح بكيفيات مختلفة على حسب الأنواع ويتوزع الطلع أي المسحوق المنصب على الاستجمانة التي تكون في هذا الزمن مغطاة بمادة لزجة تضبط حبوب الطلع عليها وتمنع تطايرها بالهواء وحيث انه عبارة عن حويصلات صغيرة تسترخي بلامستها لهذا السائل اللزج فحينئذ كل حبة من الحبوب الموضوعة على فتحة الأوعية التي توصل من الاستجمانة إلى المبيض تتدح نحو نقطة ملامستها بالأوعية فتستطيل على هيئة أنبوبة تدخل في أحد هذه الأوعية ويتمزق طرفها السفلي فيخرج منه سائل لقاحي

ينتقل الى المبيض لكي يلقحها
والذي ثبت حصول التلقيح في النباتات هو النتائج الآتية
أولا اذا تزهرت شجرة ذكر وشجرة أنثى من ذات المسكنين بقرب بعضهما كالنخيل مثلا
يحصل التلقيح على ما ينبغي وأما اذا كانتا بعيدتين تعذر حصول التلقيح فلذا ينبغي فعله
بالصناعة وقد يتفق حصوله بواسطة الحشرات

ثانيا ان النباتات التي استعملت أعضاء تدكيرها الى وريقات تويحية لا تعطى ثمارا أصلا
ثالثا اذا اتفق حصول أمطار غزيرة أو ضباب كثيف فان الأزهار التي تنقسم تكون
عقيمة غالبا وهذا ناشئ عن كون الطلع الملامس للرطوبة يتمزق وينفجر قبل أن ينقذف
على الاستجمانة أو انه يذوب بمياه الأمطار والتلقيح في النباتات ذات المسكنين يحصل
بالصناعة كما في النخيل وهذه العملية حاصلة في القطار المصري بمذبة الكيفية وهي أن
تؤخذ الأزهار الذكور وتزرع على الأزهار الأنثى فينزل المسحوق المناسب عليها وتحدث
فيها التلقيح أو تربط الأزهار الذكور مع الأزهار الأنثى وتترك فيحصل كما ذكرنا وقد
يتفق حصول هذا التلقيح بواسطة الحشرات أعني ان الحشرة تنقل المسحوق المناسب
معهما ثم تضعه على الزهر الأنثى وهذا يحصل بالاتفاق وليس بالقصد

والنبات المسمى والسبيرياسيرالس اى الحارز وفي نبات ذومسكنين ينبت بمذبة دارعظيم
في الترع وفي القنوات توجد فيه ظاهرة عجبية في زمن تلقيحه وهي أن يكون النبات
موضوعا في قاع الماء أى غاطسا فيه بالكلي والنباتات الذكور والأنثى تنبت مخلوطة
بعضها فالأزهار الأنثى المحمولة على ذنبات زهرية طويلة لها قدمان أو ثلاثة تقريرها ومعلقة
على هيئة حلزون تأتي على سطح الماء لكي تنقسم وأما الأزهار الذكور فكل جملة منها
تكون موضوعة في لفافة غشائية ومحمولة على ذنب زهرى قصير جدا فاذا أتى زمن
التلقيح تنفتح وتمزق اللفافة القرطاسية وتنفصل من حاملها الزهرى وتأتي على سطح
الماء وتنقسم وتلقيح الأزهار الأنثى وبعد زمن يسير تنزل هذه الأزهار الأنثى تحت الماء
ثانيا بالتفاف الذنبات الزهرية الحارزونية التي تحملها وفيه تصل ثمارها الى نضجها
التام ومتى تمت وظيفة التلقيح فان التويج يذبل ويحفر وريقاته وتسقط وكذلك أعضاء
التدكير ولا يبقى الا عضو التأنث بمفرده وحيث ان الاستجمانة والخيط صارا غير نافعين
للنبات يسقطان أيضا ولا يبقى الا المبيض الذي يكون الثمر وأما الكاس فيبقى خالدا
سواء اذا كان المبيض سفليا أو ينمو مع الثمر ويكون غلافه كالنفاح والكثير

* (نضج الثمار) *

نضج الثمار عبارة عن مجموع الظواهر المختلفة التي تتعاقب من المدة التي تتلقح فيها أصول
الزور الى الزمن الذي تكتسب فيه نضجها التام وهذه الظاهرة يمكن تشبيهها
بانجمل في الحيوانات ومثي تالقح الجنين يكتسب حياة مخصوصة ويجذب اليه عصارة
الاجزاء المجاورة له والغلافات الزهرية وأعضاء التذكير تدبل وتسقط والمبيض بمفرده
يستمر على النمو وحينئذ يقال ان الثمر قد انعقد

واذا كانت الثمار عديدة جدا على شجرة فلا يمكن أن تكتسب نموًا كافيًا فقد يحف كثير
منها قبل أن يصل الى تمام نضجه ولذا ينبغي نزع الثمار الصغيرة الاقل حجما وذلك لاجل
كون الثمار التي تبقى تنفع بالعصارة اللينة فاوية بطريقة اتم والثمار تحدث في السوائل التي
تأتي في منسوجاتها تغيرات فيمتصا عدم من مساهمها كالأوراق مأ وغاز أو كسيجين وتمتص
حمض الكربونيك وتحلله وتكون كمية الماء المتصاعدة قليلة في الثمار اللحمية كالخوخ
والشمس وكثيرة في الثمار اليابسة كالقمح والشعر ومتى وصلت الثمار اللحمية الى
نضجها التام تفقدونها الا خضر شيا فشيا وتتلون باللون الاصفر أو الاحمر أو البنفسجي
وبدل ان تمتص حمض الكربونيك وتحلله وتخرج الاوكسيجين تمتص الاوكسيجين وتخرج
حمض الكربونيك ولذلك ان الاشخاص الذين يمشون في محل مملوء بثمار ناضجة تحدث
لهم الاسفليكسيا أي الاختناق بل يمكن الموت

وأما تلون الثمار فنشأ عن تأثير الضوء لان الثمار تكون متألونة دائما من الجهة
المتأثرة بالاشعة الشمسية أكثر من الجهة المقابلة لها كالتفاح وان الحرارة والضوء هما
المؤثران اللذان يحدثان نضج الثمار

وزمن نضج الثمار لا يكون واحدا في جميع النباتات فبعضها ينضج في شهرين كاللوز
وبعضها في ستة شهور كالسفرجل والكرم وجملة اشجار راتنجية تستدعي حولا كاملا
ويوجد سببان أصليان لاسراع نضج الثمار اسرعا عارضا

الاول اللدغ المتسبب عن الحشرات التي تضع بيضها في منسوج الثمر فعلوم ان الثمار التي
تلدغها الحشرات تنضج دائما قبل التي لم تلدغ وهذا اللدغ يحدث تنديها في وظائف خلايا
الثمر ويمكن الحصول على النتيجة عينها بوضخ الثمر وخر غائر بعد نموه الاول وادخال قليل
من الزيت في محل الوخر كي يلتحم الجرح بسرعة

والثمن الذي يصنع في الجزير ببلادنا يحدث النتيجة عينها لكن الثمار التي تقدم نضجها

بهذه الكيفية تكون أقل جودة من الثمار الأخرى
والثاني إزالة حلقة من قشرة القرع الذي يحمل الأزهار في زمن التزهير فتعقد الثمار
بطريقة أكدر وتنضج قبل غيرها من ثمار الشجرة وقطرها - هذه الحلقة يلزم أن يكون
... ر. تقريرا لاجل إمكان حصول الاتصال فيما بعد بسهولة وبدون ذلك يسقم
القرع المجروح ويخشى عليه من الموت والشق له وظيفتان الأولى أنه يضبط العصارة
الازالة ضبطا وقتيا في الأجزاء المحيطة بالثمر والثانية أحداث تنوع لطيف في أوعية هذه
القشرة فتقل سرعة الدورة نحوقة القرع فينتج من ذلك أن الثمار تصلح العصارة
اللينفاوية القابلة التي دخلت في باطنها بطريقة أتم وانها تنضج بسرعة وتستعمل - هذه
الطريقة في شجر الكرم والخوخ

* (الانبات) *

فعل بواسطة يتخلص الجنين من الغلافات البزيرية ويستحيل الى نبات تام مشابه للنبات
الذي تولد منه متى وضع في أحوال مناسبة لنموه ولاجل انبات البزيرة يلزم مساعدة بعض
أحوال تتعلق بالبزيرة نفسها ومؤثرات أخرى خارجية تحدث تأثيرا في ظواهر نموها أيضا
فالبزيرة يلزم أن تكون تامة النضج ملائمة ومحتوية على جنين جميع أجزائه تامة
وأن لا تكون البزيرة قديمة لأنها تفقد قوة انباتها بمضي الزمن ومع ذلك فهناك بعض بزور
تحفظ هذه القوة سنين عديدة كاللوبيا فانها تنبت بعد ستين سنة وبزور المستحبة بعد مائة
سنة

والمؤثرات الخارجية هي الماء والهواء والحرارة
فالماء يدخل في جوهر البزيرة ينفخها ويلينها ويذيب الاصول القابلة للذوبان التي
تخدم غذا أوليا للجنين ومع ذلك يلزم أن لا يكون مقدار الماء عظيما جدا لان البزيرة
يحصل فيها تعطن يزيل قوة انباتها
والهواء نافع للانبات لان تجارب بعضهم أثبتت ان البزور المحبوسة عن تأثير الهواء لا تنبت
ولما صارت بقرب سطح الأرض بسبب ما كالحرائة أو نحوها وصارت ملائمة للهواء
الجوى حصل انباتها وبهذا السبب يمكن تفسير تعاقب نباتات مختلفة وظهورها الفجائي
في وقت حرائة الأرض وعلى هذه الخاصية أسست عملية حفظ البزور في مطمورات
مصانة عن تأثير الهواء والرطوبة

والحرارة ضرورية أيضا للانبات لان البزيرة لا يمكنها أن تنبت في وسط درجة حرارته

أنزل من الصفروا الحرارة المناسبة التي تكون من ١٥ الى ٢٥ تسرع الانبات لكن لا يلزم أن تتجاوز بعض حدود لان الحرارة التي من ٤٠ الى ٥٠ فوق الصفروا خصوصا اذا كانت جافة تمنع الانبات حيث انها تصعد الرطوبة التي في الارض بخارا

والكهر بائية لها تأثير ايضا على الانبات كما ثبت ذلك من تجارب عديدة ومن الواضح ان تأثير الكهر بائتين لا يكون واحدا فالزور والمتهـ كهرية كهر بائية سالبة تنبت بسرعة من المتـ كهرية كهر بائية موجبة ومن المعلوم ان الهواء الجوى يكون مشحونا بالكهر بائية الموجبة وأما الارض فتكون مشحونة بالكهر بائية السالبة وهذا مما يعين على سرعة الانبات

وطبيعة الارض لها تأثير في نجاح الانبات فقد أثبتت التجربة ان البرورة تنبت بسرعة في الاراضى الخفيفة أكثر مما اذا كانت ثقيلة مندمجة وذلك لان سطح الارض المندمجة يتصايب فيستحيل الى قشرة غـير صالحة لنفوذ الماء منها وتمنع البرورة من أن يؤثر فيها الهواء فيتأخر انباتها وتارة تحفظ هذه الاراضى مقدار ازا ندامن الماء وبـكث البرورة فيه تتمطن وتتعفن وأما الاراضى الخفيفة فهي صالحة لنفوذ الماء والهواء منها على ما ينبغي

* (التغيرات الكيماوية التي تحصل في البزرة مدة الانبات) *

من المعلوم ان الفاق تحتوى عادة في خلايا منسوجها على حبوب من نشاء وأحيانا مواد دسمة أوجدها الخاق لاجل أن تستعمل غذاء أوليا للنبات الصغير ولكن لاجل أن يصير النشا غذاء للجنين الذي ينمو يلزم أن يستحيل الى جسم قابل للذوبان كي يدخل في جوهر الكاشن المجديد وهذا ما يحصل في الحقيقة فبتأثير الرطوبة والهواء والحرارة تستحيل المواد الزلالية أو الازوتية الموجودة في البزرة الى خيرة قوية تسمى دياستاز وهذه تحدث استحالة كيماوية سريعة في العناصر المغذية للبزرة غايتها ذوبان المواد النشوية واحالتها الى مادة سكرية تسمى جليكوز وهذا الجليكوز هو الذي يذوب في الماء ويدخل في الاعضاء الصغيرة للجنين ويعطى له المواد الضرورية لنموه الى أن يصير هذا النبات الصغير له جذر وأوراق ويمكنه التغذية بنفسه امامن الارض أو من الهواء بواسطة هذه الاعضاء وقد شوهد في مدة الانبات تصاعدا مقدار من حمض الكربونيك آتيا من احتراق جزئى للمادة السكرية بالأكسجين الممتص بالبزرة

نمو الجنين وتركيب النبات الصغير قد تقدم اننا ذكرنا ان البزرة بتأثير الرطوبة تلين وتنفتح

فلاقتها ويستطيل جذيرها ويتمزق غلافها البزري فينفذ منه الجذير الذي يتجه نحو الارض وتستقيم الريشة وتخرج من الغلاف البزري وتعطى الفلقتان الغذاء الموجود فيهما للنبات الصغير ثم تبدلان وتستعطان متى نمت الاوراق الاولى نموا كافيا فينبثق من النبات والجنين متى ابتدأ في النمو يسمى بالنبات الصغير ويميز فيه طرفان ينموان على الدوام في اتجاهين متضادين احدهما مكون من الريشة وهو يتجه دائما نحو الهواء والضوء ويسمى بالساق الصاعدة والثاني يغوص في الارض ويتبع اتجاهها مضادا للاول فيسمى بالساق النازلة وهي مكونة من الجذير

وبحسب عدد الفلاق وعدمها قسمت الممكة النباتية الى ثلاثة اقسام عظيمة نباتات ذات فلاقين وذات فلاقة وعدمية الفلاقة

فنباتات ذات الفلاقين جنينها ذو فلاقين وجذرها عمودي وساقها متفرع مكون من الياف وأوعية موضوعة على هيئة طبقات مركزية حول قناة نخاعية وأوراقها بسيطة أو مركبة وأزهارها كاملة والاجزاء التي تكونها هي التويج والكاس وأعضاء التذكير والتأنيث غالباً عددها خمسة

وبنات ذات الفلاقة الواحدة جنينها ذو فلاقة واحدة وجذرها البفي وساقها بسيطة مكون من خزم ليفية وعائية متوزعة في كتلة من نسج خلوي وأوراقها كاملة متوالية وغالبا غمدية

وأعضائها بسيطة مستقيمة موازية لبعضها وتارة تكون مستعرضة أو منحرفة وزهرها مركب من كاس أولغافة زهرية وله ستة قطع سائبة أو ملحمة مع بعضها صفيان وأعضاء التذكير ٣ أو ٦ وأعضاء التأنيث ٣ ونادرسة

النباتات العدمية الفلاقة نباتات عديدة الجنين والفلاق وعدمية أعضاء الاثمار أو قليلة الظهور ولذا سميت بخفية الزهر تميزها عن نباتات ذات الفلاقة وذات الفلاقين التي تسمى بظاهرة الزهر وتركيبتها على العموم بسيطة أعني انها خلوية ونادران تكون وعائية

* (تكاثر النباتات بالصناعة أي الغرس والتكاثر بالعقل والتطعيم) *

من المعلوم ان تكاثر النباتات يحصل بالبزور وهذه هي الوسطة الطبيعية لكن توجد وسائل أخرى تستعمل في فن الزراعة بكثرة لاجل تخليد بعض أنواع من الاشجار لا يمكن تحديدها بالبزور وهذه الوسائل هي الغرس المعروف بالترقيد والتكاثر بالعقل والتطعيم

فالغرس أو الترقيد عملية حاصلها أن تحاط قاعدة فرع حديث ملتصق بشجرة بطين

لاجل تسهيل غو الجذور والعارضية قبل فصله من شجرتة وهذه العملية تارة تفعل في
الفروع السفلى لشجرة صغيرة وحينئذ تخنى وترقد بلطف في الأرض وتارة تفعل في
الفروع العليا التي تنفذ في قصرية مخصوصة من طين أو في قع من صفيح أو في اسطوانة
من زجاج مملوءة بالطين وهذه الطريقة تسعمل لاجل تكاثر القرنفل والورد
والتكاثر بالعقل يفعل بأخذ العقل وغرسها في الأرض والغالب أن يصنع في قاعدة
العقل شق أو ربط لكي يتحقق نجاحها وأحياناً تشق طولا نحو قاعدة ثم أو توضع فيها اسفنجية
صغيرة ممدومة بالماء وهذه العملية تفعل في الصغصاف والمحور والزيزقون والبيلسان
والكرم

والتطعيم يفعل بجملة طرق التعظيم بالتقارب وبالفروع الحديثة وبالازرار وبالنباتات
الحشيشية

فالتطعيم بالتقارب يفعل بنزع هذين مكوئين من القشرة والخشب طوله ما وعرضهما
واحد من فرعين ثم يقرب هذان الجرحان المتساويان من بعضهما ويثبتان بواسطة
عصاية تغطي بطا منصوص وهذه الطريقة مستنتجة من الطبيعة وهو انه اذا كان في
بستان شجرتان من نوع واحد متقاربتان فيمتفق ان فرعين من فروعهما يلتحمان
ببعضهما

والتطعيم بالفروع هو أن يقطع ساق النبات الذي يراد فعل التعظيم عليها قطعا أفقيا
ويفعل فيه شق عمودي غوره بعض سنتيمترات ثم يدخل في هذا الشق الفرع الذي يراد
تطعيمه انما يشترط أن يكون مزينا بازرار بعد قطع طرفه الاسفل بانحراف ثم يجعل
لامسته تامة بين الفرع والساق ويشد عليهما برباط ثم يغطي محل الملاسة بواسطة
طلا ويوجد نوع آخر من التعظيم بالفروع يسمى بالاكليلى لانه يطعم فيه جملة فروع على
ساق واحد على هيئة اكليلى

ونوع ثالث يسمى التعظيم القلي وحاصله أن يبرى الفرع المطعم والمطعم عليه بانحراف
كبرى القلم بشرط أن يكون القطعان متساويين ثم يوفقان على بعضهما ويوثق عليهما
برباط ثم يطل الجرح بالطلا المناسب

والتطعيم بالازرار حاصله أن يصنع على الساق الذي يراد فعل التعظيم عليها شقان بسن
سكين التطعيم أحدهما عمودي والثاني أفقي على مقاطع له ويكون الشق بكيفية
أن تصل السكين الى أول طبقة خشبية من الظاهر أي يشق جميع سمك القشرة ثم ينتخب

الزرا المراد تطعيمه ويفعل شق بيضاوى الشكل تقريبا بالسكين ثم ينزع هذا الزرقة بشرته
وتبعد شفتا الجرح الذى صنع على الساق وذلك يكون بواسطة يد السكين ثم توضع القشرة
بين شفتى الجرح وبين الخشب الكاذب ويترك الزر بارزا الى الخارج ثم يشد برباط
ويستعمل الطلاب واكثر استعمال هذه الطريقة فى الاشجار ذات الثمار الحمضية المنسوبة
للفصيلة البرتقالية أى الليمون والبرتقان واليكادالى آخره وتطعيم النباتات الخشيشية
كنطعيم الاشجار فقس على ما تقدم

* (الترتيب النباتى) *

هو فرع من علم النبات غايته تطبيق قوانين الترتيب على الممالك النباتية ويوجد
نوعان من الترتيب أحدهما مؤسس على ملاحظة عضو واحد وهو ترتيب لينبوالمؤسس
على أعضاء التد كبرويسمى بالترتيب الصناعى وثانيهما الترتيب الطبيعى ومؤسس على
مجموع الصفات المتخذة من الاجزاء المختلفة للنبات وهو ترتيب المعلم جوسيو وقيل ذكر
قواعد الترتيب يبق لنا أن نذكر بعض تعاريف مستعملة فى جميع الترتيب ويحتاج الى
معرفة معانيها وهى المفرد أى الشخص والنوع والصنف والجنس والفصائل والرتب
(المفرد) كل نبات ينبت على سطح الارض أو فى المياه مفرد متميز عما عداه فاذا تأملنا فى
مرزعة حنطة أو ذرة فكل نبات على حدته هو مفرد

(النوع) مجموع جميع المفردات التى تشبه بعضها أكثر من أن تشبه مفردات أخرى
و بالتناسل تحصل منها مفردات مشابهة لها

الصنف عبارة عن أنواع يمكن أن توجد فيها بسبب مؤثرات مختلفة أى بسبب تأثير
الاقليم أو بالزراعة أو بتأثير الارض التى يزرع فيها أو بتأثير درجة الحرارة والرياح
أو ارتفاع المحلات التى تنمو فيها اختلافات كثيرة الواضح أو قليلة تبعدها عن النموذج
الأصلى فكل ما نتج من ذلك يسمى صنفا مثال ذلك الكرم فإنه يوجد منه جملة أصناف
والاختلافات تقع خاصة على الطعم واللون

الجنس يتكون الجنس من اجتماع الأنواع التى توجد بينهما مشابة واضحة والصفات
المؤسسة عليها الاجناس مأخوذة على الخصوص من شكل ووضع الاجزاء المختلفة للزهر
والقرو ولكن لا يكتفى فى كون الجنس يكون جيدا وطبعيا متى تشابهت أنواعه فى الصفات
العامة بل ينبغى أن تكون الأنواع متشابهة مع بعضها فى الهيئة وفى الشكل الظاهر
فالورد البرى والبستاني والهجورى تنسب كلها الى جنس واحد وهو الجنس الوردى

الفصيلة تتكون الفصيلة من اجتماع جملة أجناس ذات صفات عامة وكل فصيلة تعرف باسم ينفع لتمييزها من غيرها وفي أغلب الأحيان يكون هذا الاسم هو أحد الأجناس الرئيسة للفصيلة

الرتب تتكون الرتب من بعض فصائل مجتمعة مع بعضها بصفة أعم لكنها خاصة بكل نبات تدخل في الرتبة المذكورة

* (ترتيب لينبو) *

المعلم المذكور أسس ترتيبه كما قلنا على عدد أعضاء التذكير وجعل رتبة أربعة وعشرين رتبة فقسم النباتات أولا إلى نباتات ظاهرة الزهر وإلى نباتات خفية الزهر وتسمى كرتو جام كما أن الأولى تسمى قانبروجام وقسم نباتات القسم الأول إلى ٢٣ رتبة والقسم الثاني إلى رتبة واحدة

ثم إن النباتات الظاهرة الزهر منها ما يكون خنثى ومنها ما يكون أحادي أعضاء التناسل فالرتب العشرون الأولى من هذا الترتيب تشمل على النباتات الظاهرة الزهر ذات الأزهار الخنثى والثلاثة الباقية تشمل على النباتات الظاهرة الزهر الاحادية أعضاء التناسل وهي ذات المسكن الواحد وذات المسكنين والمزوجة والنباتات الخنثى إما أن تكون أعضاء التذكير ملتحمة بعضو التأنيث أو غير ملتحمة والغير ملتحمة بعضو التأنيث إما أن تكون ملتحمة ببعضها أو سائبة والاتحاد تارة يحصل بين خيوط أعضاء التذكير أو بين أنثىاتها وأعضاء التذكير السائبة إما أن تكون متساوية في الطول أو غير متساوية والمتساوية في الطول إما أن يكون عددها محدودا أو غير محدود

ولنذكر أوصاف هذه الرتب فنقول وبالله التوفيق

الرتبة الأولى موناندريا أي أحادية أعضاء التذكير هذه الرتبة تشمل على جميع النباتات التي تحتوي على عضو تذكير واحد كالصفصاف والواريانا الحجر الرتبة الثانية دياندريا أي ثنائية أعضاء التذكير كالياسمين والريشة وحصلالبيان الرتبة الثالثة ترياندريا يوجد فيها ثلاثة أعضاء تذكير كالقمح والشعير الرتبة الرابعة تتراندريا يوجد فيها أربعة أعضاء تذكير كالقوة ولسان الحمل الرتبة الخامسة پنتاندريا يوجد فيها خمسة أعضاء تذكير كالجزر والباذنجان والبطاطس الرتبة السادسة إكزاندريا يوجد فيها ٦ أعضاء تذكير كالرز والنوم والبصل الرتبة السابعة إبتاندريا يوجد فيها سبعة أعضاء تذكير كابي قرو الرتبة الثامنة أوكتاندريا يوجد فيها ثمانية أعضاء تذكير كالحماس

الرتبة التاسعة ايناندر يا يوجد فيها تسعة أعضاء تذ كبر كالراوند والفار
الرتبة العاشرة ديكاندر يا يوجد فيها عشرة أعضاء تذ كبر كالفضيلة القرنفلية التي منها
القرنفل والسذاب

الرتبة الحادية عشر دوديكاندر يا تحتوي على أعضاء تذ كبر يختلف عددها من أحد عشر
الى عشرين كالفرحنا الارضى

الرتبة الثانية عشر ايكوزاندر يا تشمل على اكثر من عشرين عضواً تذ كبر منها غمخة على
الكاس كالورد والبرقوق واللوز وجميع نباتات الفصيلة الوردية
الرتبة الثالثة عشر يولياندر يا تحتوي على أعضاء تذ كبر من عشرين الى مائة ومن غمخة
أسفل المبيض كالخشخاش

الرتبة الرابعة عشر ديديناميا تشمل على أربعة أعضاء تذ كبر اثنان منهم أطول من
اثنين وتسمى بذات القوين وكلها من غمخة على تويج من قطعة واحدة غير منتظم كالنعنع
والديجتالا وحصا البان

الرتبة الخامسة عشر تتراديناميا تشمل على ستة أعضاء تذ كبر أربعة طويلة واثنان
قصيران والتويج كثير الوريقات صلبى وذلك كالخردل والكرنب ويسمى بذات الأربع
قوى

الرتبة السادسة عشر مونوديلفيا (ذات الحزمة الواحدة) أعضاء الذ كبر مختلفة العدد
وما تحمة مع بعضها بواسطة الخيوط ومكونة لانبوبة يمر فيها خيط عضواً لتأنيث كالخبازى
الرتبة السابعة عشر ديلفيا (أى ذات الحزمتين) أعضاء الذ كبر مختلفة العدد
وما تحمة بواسطة الخيوط ومكونة لحزمتين متميزتين عن بعضهما كالسنط وعرق
السوس وأغلب نباتات الفصيلة البقلية

الرتبة الثامنة عشر يوليا ديلفيا (أى ذات الحزم الكثيرة) أعضاء الذ كبر ما تحمة بواسطة
الخيوط الى ٣ حزم أو أكثر كالبرتقان والليمون

الرتبة التاسعة عشر سنجنيزيا أى الملتحمة بواسطة الانتيرات زهرها عادة مركب ويندر
أن يكون بسيطاً ويوجد فيها خمسة أعضاء تذ كبر ما تحمة بالانتيرات وذلك كالشوك
والشكوريا وجميع نباتات الفصيلة المركبة

الرتبة العشرون جيناندر يا أعضاء الذ كبر ما تحمة مع عضواً لتأنيث كالمحلب
الرتبة الحادية والعشرون مونيسيا أى الاحادية المسكن أى ان الازهار الذكور والازهار

الاناث متميزة عن بعضها الكنها على نبات واحد كالذرة
الرتبة الثانية والعشرون ديسيا أى ذات المسكنين كالنخل
الرتبة الثالثة والعشرون بوليجاميا أى المزوجة أى ان الازهار الخنثى والازهار الذكور
والازهار الاناث مجتمعة مع بعضها على نبات واحد أو على نباتات مختلفة كما فى لسان
العصفور وحشية الزجاج وعود الصليب

الرتبة الرابعة والعشرون كريبتوجاميا أى خفية الزهر كالخزاز والاشنة والفطر
وفى هذه الاربعة والعشرين رتبة توجد جميع النباتات المعروفة مرتبة وقد جعل لكل
رتبة تحت رتبة مؤسسه على عدد أعضاء التأنث فأوصاف التحت رتب الثلاث عشرة
رتبة الاولى أخذت من عدد أعضاء التأنث أو من عدد الاستجابات المتميزة عن بعضها
وهذه هى الاسماء التى أعطيت الى التحت رتب المختلفة

التحت رتبة الاولى أمونوجينيا أى أحادية أعضاء التأنث ويحبها أى ثنائية عضو
التأنث تريجينيا أى ثلاثية عضو والتأنث تتراجينيا أى رباعية أعضاء التأنث ابتاجينيا
أى خماسية أعضاء التأنث اجراجينيا أى سداسية أعضاء التأنث ابتاجينيا أى سباعية
أعضاء التأنث ديكا جينيا أى عشارية أعضاء التأنث بوليجينيا أى كثيرة أعضاء
التأنث والرتبة الرابع عشرة أى ذات القوتين تحت رتبها مؤسسه على بنية المبيض وتحتها
رتبتان الاولى ذات البزور العربانة كالشعوية والثانية ذات البزور المغلفة كالشخصية
والرتبة الخامس عشرة أو ذات القوى الاربع تحتها ربتان متخذتان من شكل الثمر
الذى تارة يكون خردليا وتارة خريديا مثال الاول الخردل والكرفس والثانى حشيشة
الملاعق وأما الرتبة السادس عشرة والسابع عشرة والثامن عشرة فقسمت الى تحت
رتب على حسب كونها ذات الاخ أو ذات الاخين أو كثيرة الاخوة

والثامس عشرة منقسمة الى ست تحت رتب على حسب شكل الزهر وحيث انها عشرة
المعروفة قسمها ريشار الى تحت رتب ثلاثة تعرف بسهولة وهى

التحت رتبة الاولى الانبوية كشوك الجبال

التحت رتبة الثانية اللسانية كالخس والشكوريا

التحت رتبة الثالثة الشعاعية كعباد الشمس

والرتبة العشرون تحت رتبها مأخوذة من عدد أعضاء الذكور وكذا الحادية والعشرون
والثانية والعشرون والثالثة والعشرون أو المزوجة قسمت الى تحت رتب ثلاث الاولى

المزوجة الاحادية المسكن وفيها يحمل النبات الواحد أزهارا خنثى وأزهارا ذكورا
وأزهارا أنثى في آن واحد الثانية المزوجة ذات المسكنين وفيها توجد أزهار خنثى على
نبات وأزهار أحادية أعضاء التناسل على نبات آخر الثالثة المزوجة ذات الثلاثة مساكن
وفيها توجد الأزهار الخنثى على نبات والانثى على نبات والذكور على نبات ثالث
والرابعة والعشرون الخفية الزهر قسمت الى تحت رتب أربع وهي الاشنية والفطرية
والخززية والشرخسية

وهذا الترتيب وان كان لا يخلو عن العيوب الا أنه بواسطته يتوصل بسهولة الى معرفة
النباتات المعروفة وغير المعروفة فاذا فرضنا مثلا ان المراد معرفة الزنبق ينسب الى أى
رتبة فيفتح التوزيع فنجد في أنبوبه ستة أعضاء تذ كبر ونرى في الكاس مبيضات ملوّه
نحيط ذواستجماتين أعنى أنه يكون من عضوى تأنيث فنعرف في الحال ان هذا النبات
ينسب الى الرتبة السادسة من تحت رتب والى الثانية من فوق رتب

*(ترتيب جوسيو) *

المعلم المذكور قسم النباتات الى ثلاثة أقسام عظيمة القسم الاول نباتات عديدة الفلقة
ونباتات ذات فلقة ونباتات ذات فلتين ثم قسم بعد ذلك المملكة النباتية الى خمس عشرة
رتبة على حسب اندغام أعضاء التذكير وشكل التوزيع
فالنباتات عديدة الفلقة تحتوى على رتبة واحدة وهى الرتبة الاولى المسماة بخفية الزهر
والنباتات ذات الفلقة الواحدة قسمت الى ٣ رتب على حسب كون أعضاء التذكير
اما أن تكون مندغمة أسفل المبيض أو محيطة به أو أعلاه أى الثانية والثالثة والرابعة
والنباتات ذات الفلتين قسمت الى ٣ أقسام ثانوية ١ ذات الفلتين عديدة التوزيع
٢ ذات الفلتين التى توحيها مكون من قطعة واحدة ٣ ذات الفلتين الكثيرة الوريقات
التوجيهية ثم قسمت النباتات العديدة التوزيع الى ٣ رتب على حسب اندغام أعضاء
التذكير أعنى انها اما أن تكون أعلا المبيض أو محيطة بالمبيض أو أسفل المبيض وهى
الرتبة الخامسة والسادسة والسابعة

ثم قسمت النباتات ذات الفلتين التى توحيها مكون من قطعة واحدة الى أربع رتب
بالنسبة لاندغام التوزيع الملتصق به أعضاء التذكير فاما أن تكون أسفل أو محيطة
أو أعلاه وهذه الأخيرة قسمت الى رتبتين على حسب كون أعضاء التذكير مائتمة
مع بعضها بالانتيرات أو سائبة فهذه اثنا عشرة رتبة وأما النباتات ذات الفلتين الكثيرة
الوريقات

الوريقات التويجية قسمت الى ٣ رتب على حسب اندغام اعضاء تذكيرها فاما ان تكون مندغمة أعلا المبيض أو أسفله أو محيطه به فهذه خمس عشرة رتبة ويدخل تحت الرتبة الخامس عشرة النباتات احادية اعضاء التناسل غير المنتظمة وبالتأمل في هذا الترتيب نرى ان المعلم جوسيو قسم رتبته الى خمس عشرة رتبة واحدة للنباتات العديمة الفلقة وثلاثة لذات الفلقة واحدى عشر لذات الفلقتين ونبتدأ بشرح الفصائل المهمة فنقول

(الفصيلة الخشخاشية) *

نباتات هذه الفصيلة خشيشية سنوية وأوراقها ممتلئة بسيطة مجزأة تجزئة غائرة وأزهارها كبيرة جذامة واحدة انتهائية وكاسها مكون من ورقتين مقعرتين قابلتين للسقوط والتويج مكون من أربع وريقات تويجية مستوية ومنثنية على نفسها قبل ابتسام الزهر وهي قابلة للسقوط جدا وأعضاء التذكير عديدة سائبة مندغمة أسفل المبيض الذى هو سائب يضاوى أو كرى ذو مسكن واحد يحتوى على عدة أصول بزور والثرعائى ينفتح بمسام توجد أسفل الاستجمامة غالبا والبزور صغيرة جدا وتحتها جنسان الجنس الخشخاشى والمساميرانى فأما الخشخاشى فأوصافه كأوصاف الفصيلة وتحتة نوع واحد وهو الخشخاش وهو إما أبيض أو أسود ويميز الأبيض عن الأسود بأزهاره البيضاء وبثمره الغليظ الذى لا ينفتح بواسطة تقرب بل يبقى دائما مغلقا وبزوره لونها أبيض

وجميع أجزائه هذا النبات تنشبر منها رائحة مخدرة كريهة ومتى شق ثمره تسيل منه عصارة لزجة مائلة للبياض ثم تصير سمرا بعد زمن يسير وهذه العصارة هي المسماة بالافيون

ومن المعلوم ان الافيون هو أحد الادوية الجيدة فى فن العلاج فيحدث تأثير الاشك فيه فى المجموع العصبى فاذا أعطى بمقدار قليل كن ٢ الى ٣ سنتغرام يسكن التنبيه ويلطف الألم وكثيرا ما يحدث نوما ناعما للبنية واذا كان المقدار زائدا حدث اندهاشا مختلف الشدة وتارة يحدث تنبها فيزيد جميع الوظائف ويحدث هذيانا وجنونابل قد يحدث الموت ومع ذلك فالعادة لها تأثير لان أهل الهند والشرق يتعاطون منه مقدار اعظيما بدون تخدير

وهو يدخل فى عدة استحضارات اقربا زينة فيكسبها خواصه القوية وذلك كالنرياق

ولودنم سيدنام ولودنم روسو
والرؤس الجافة للخشخاش تستعمل أيضا في الطب فيجهز منها مطبوخ بعد تنزع بزورها
وهذا المطبوخ يستعمل مسكنا

وبزر الخشخاش محتوي على مقدار عظيم من زيت ثابت يستخرج منه بالعصر
والاقاح ينسب الى هذا النوع والمستعمل منه طبازهره وهو معدود من جملة الازهار
الصدرية

وأما الجنس المامبراني فيدخل تحته المامبران ولعدم نفعه ضربنا عنه صفحا وطوينا
عنه كشحا

* (الفصيلة الصليبية) *

هي احدى الفصائل المهمة في المملكة النباتية وهي مكنونة من نباتات خشبية
سنوية غالبا وأحيانا نصف خشبية أوراقها متوالية بسيطة أو مجزأة تجزئة غائرة كثيرة
او قليلة والازهار سنبلية أو عنقودية والكاس مكون من أربع وريقات كاسية قابلة للسقوط
مقابلة والتويج مكون من أربع وريقات تويجية متقابلة على هيئة صليب وهذا هو
السبب في تسميتها بالصليبية وأعضاء التذكير ستة من ذات الأربع قوى مندغمة أسفل
المبيض ونحيط عضو التأنث يتركب من خيطين ملتحمين مع بعضهما التماما جيبا
والمبيض ذو مسكنين والثمر خردلي أو خريدي مختلف الشكل ينفتح غالبا الى مصراعين
(الخواص الطبية والاستعمال) نباتات هذه الفصيلة ممتعة بخواص منبهة ومضادة
للحفر وذلك بسبب وجود دهن طيار حريف لذاع وتحتوي على مقدار عظيم من الازوت
يصبرها نافعة للتغذية ولهذين السببين تستعمل نباتاتها طبيا وغذاء

وجميع بزورها تحتوى على مقدار عظيم من زيت ثابت يستخرج بالعصر وهو المعروف
بالسجم ويوجد تحتها جملة أجناس لا نتكلم الا على المستعمل منها

١ جنس خشيشة المعالي أو صافه كالفصيلة وتحتها نوعان خشيشة المعالي الطبية
والفجيلة البرية واستعملهما كما استعمال نباتات هذه الفصيلة

٢ الجنس الخردلي وتحتها الخردل الاسود والمستعمل بزره الذي ينفع لعمل الضمادات
الحجرة والحمامات القديمة ويستعمل أقاويه منها ومنه يستخرج زيت ثابت بواسطة
العصر

والى هذه الفصيلة ينسب الجرجير والكرنب والحاررة وحب الرشاد واللفت والفجل

(الفصيلة البرتقانية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أن تكون أشجاراً أو شجيرات أوراقها دائمة الخضرة متوالية مفصولة بسيطة يوجد فيها عدد حويصلية مملوءة بزيت طيار شفاف والازهار بيضاء عادة أو فريقة مجمعة في أباطال الأوراق أو في قمة الفروع على هيئة خم قشر منها راحة زكية في الهواء وكاسها مكون من قطعة واحدة ومقسمة إلى أربعة فصوص أو خمسة وتوحيها من أربع وريقات إلى خمس وأعضاء التذكير عشر أو أكثر خيوطها ملتصقة مع بعضها ومكونة لحزم كثيرة والمبيض بسيط ذو جلة مساكنة يحتوي كل منها على أصل بزررة واحدة أو جلة بزور يعاونه خيط واستجماتة بسيطة والثمر برتقاني وتحتله جنس واحد وهو البرتقاني أوصافه كالوصاف الفصيلة وتحتله أنواع عديدة منها البرتقان المعتاد وهو نبات معروف تستعمل أوراقه منقوعة مضادة للتشنج ومغرق لطيف لكن الأفضل استعمال ورق النارج لأنه أكثر حرارة وعطرية ومن زهره يستخرج زيت عطري بالتقطير مع الماء وليلة يصنع منه الليمونيات تسمى بالليمونيات البرتقانية وهي مبردة تناسب في التهابات الخفيفة لأعضاء المهضم ومنها الليمون الحامض وثمره هو المستعمل لأجل استخراج حمض الليمون منه ومنه تعمل الليمونيات وكذا النارج واليوسف أفندي وزهر النارج إذا قطر مع الماء يتحصل منه على ماء مقطر يعرف بماء زهر النارج مستعمل كثيرًا لتطهير المشروبات وبعض المأكولات والشاي كان معدوداً سابقاً من جلة نباتات هذه الفصيلة لكنه وضع الآن في فصيلة مخصوصة بسبب بعض اختلافات

وتتميز نباتات هذه الفصيلة عن الفصيلة الشاذية بخيط عضوي تأنيدها الملقم من جزئه العلوي وباستجماتاتها المتضاعفة وثمرها العلي

والشاي ينبت طبيعة في الصين والجاпон وقد يستنبت ولا تجني أوراقه إلا بعد ثلاث سنوات أو أربع ومتى وصل سن الشجرة إلى ثمان سنوات أو عشرة تقطع ويفعل الاجتناء مرتين في السنة ثم تؤخذ الأوراق وتخفف في حال صغيرة من صاج موضوعة بجانب بعضها عدتها ١٣ أو ١٤ أو أكثر على فرن أفقي والصناع يحتركونها على الدوام إما بالأيدي أو بواسطة مكنسة صغيرة أو تخفف على الواح كبيرة من حديد أو من نحاس موضوعة على فرن أيضاً بعد مضي خمس دقائق تخفف الأوراق وتتجدد ثم تؤخذ وتلف بالأيدي في أنواع الشاي المرغوبة تلف كل ورقة على حدة وأما أنواع الشاي المعتادة

فتلف جملة واحدة

وفائدة التجفيف نزع الحرافة الموجودة فيه بدون ان يتلف الدهن الطيار وطعم الاوراق وتعطر اوراق الشاي بالنبات المسمى كامليا سارانسكو او بزهر الزيتون العطري او بالفل وانواع الشاي عديدة في المتجر لكن الرئيس منها نوعان وهما الشاي الاخضر والشاي الاسود وكل منهما يستعمل معرقا

(الفصيلة الكرمية) *

انوزج هذه الفصيلة هو الكرم وهي مكرنة من نباتات شعاعية أى كرمية تتساق على غيرها من الاجسام المجاورة لها وتثبت عليها بواسطة سلوك اوراقها بسيطة مجزئة مصحوبة باذنين نحوفا عدتها والازهار صغيرة ماثلة للخضرة عنقودية كاسها قصير جدا ذات اربع اسنان او خمس والتويج من اربع وريقات الى ٦ واعضاء التذكير خمسة والمبيض ذو مسكنين يحتوى كل منهما على اصلين بزريين والخيط قصير غليظ ينتهى باستجماتة ذات فصين والثمر عنبى يعضاوى او كرى يحتوى فى باطنه على بزور مختلفة من بزررة الى اربع وتحتها الجنس الكرعى ويوجد تحتها نوع واحد هو الكرم المستنبت وهو نبات معروف وأصله من بلاد الاسبان ثم انتقل الى بلاد اليونان ثم الى ايطاليا ثم الى فرنسا وقد استنبت الآن فى كثير من البلاد وعددا صناعه عظيم جدا (استعماله) تستعمل اوراقه غذاء للحيوانات السائمة وتؤكل كالخضروات مطبوخة وثمره يكون طعمه حمضيا قبل تمام نضجه ومتى نضج تكون عنه احدا الثمار اللطيفة ذات الطعم اللذيذ جدا ومتى جفف تكون عنه الزبيب واذا عصر القمرو تركت عصارته للخمير لحد معلوم تكون عنها النبيذ الذى متى ترك معرضا للهواء استحال الى خمر وبه قطير النبيذ يتحصل على ما يسمى بروح النبيذ واذا كرر هذا الروح جملة مرار تكون عنه ما يسمى بالكؤل الذى كانت تسميه العرب الكحول لان كلمة الكؤل فى الحقيقة هى الكحول معرفة

(الفصيلة الخبازية) *

تشتمل نباتات هذه الفصيلة على نباتات حشيشية وشجيرات وحيانا على اشجار اوراقها متوالية كاملة او مجزئة مصحوبة باذينات وازهارها امامتوحدة او مجمعة وكاسها مزدوج مكون من خمس وريقات والتويج مكون من خمس وريقات اما سائبة او ملتصقة مع بعضها من قاعدتها او ملتصقة على هيئة حلزون قبل ابتسام الزهر واعضاء

التذكير

التد كبير عديدة مائحة ببعضها على هيئة انبوبة واطعاء التانيث خمسة أواكثر
مائحة مع بعضها بالمبايض ويجزء من الخيوط والمبيض سائب يعلوه جـلة خيوط
واستجماتات وكل مسكن محتو على بزررة أو جـلة بزور والثرأما ان يكون مكونا من
جـلة ثمار ذات بزررة واحدة مائحة ببعضها أولا انحاما حلقيا ثم تنفصل عن بعضها
وتتفتح من جهتها الانسية ومن قتها وأما ان يكون الثمر عليا ذا خمس مساكن أواكثر
يحتوى كل منها على بزررين أو جـلة بزور ويتفتح الى جـلة ماصاربع وتحت هذه
الفصيلة جنسان

١ الجنس الخطمي وتحتة نوعان الخطمي الطبية والوردية فالاول يستعمل جذره مغليا
ويستعمل هذا المغلى في الالتهابات والثاني يستعمل كالأول

٢ الجنس الخبازى وتحتة نوعان الخبازى البرية والمستنبطة ويستعمل منها الزهر في الطب
منقوعا مطلقا في الالتهابات الشعبية والاوراق تصنع منها ضمادات ومطبوخات مائية
ويدخل تحت هذه الفصيلة البامية المعروفة وهى تستعمل غذاء بعد طبخها والقطن
الذى هونبات مهم بسبب الغنية التى تحصل منه بجـلة من الممالك وأصله من الهند
ويزرع فى الاميريك والافريقا وثماره عليبة فى غلظا لجوزة تحتوى على جـلة بزور غلافها
الخاص يوجد عليه خيوط طويلة بيض أو مائلة للصفار ملمسها حريرى تسمى بالقطن
وهو يستعمل لعمل المنسوجات

ويقرب من هذه الفصيلة فصيلة الاوزا الاميريكى وتتميز عنها بانتيراتها التى هى ذات
مسكنين دائما وخيوط اطعاء تانيثها المائحة ببعضها من القاعدة الى القمة

والاوزا الاميريكى يرتفع شجره من عشرة الى خمسة عشر مترا والجـلة المستعمل منه بزرره
وعادة هذا البزير يدفن فى الارض بعد اجتثاثه ليحصل له بعض تخمر تنفصل به المادة
اللبية التى للغلاف عن البزور

ومن هذا الاوزا تصنع الشوكولاتا ويستخرج منه دهن ثابت يسمى بزبدة الكاكاوى
زبدة الاوزا الهندى تستعمل منعمة للبشرة ويصنع منها أدهان توضع على التشققات
التي تتكون على حلة الثدي وعلى الاجزاء الاخرى للجسم ويستعمل بكثرة لعمل الفوازيج
المطقة التى استعمالها نافع جدا للبواسير

(الفصيلة السداية) *

نباتات هذه الفصيلة اما ان تكون خشبية أو خشبية أوراقها اما ان تكون متوالية

أومتقابلة بسيطة أوريشية يوجد عليها حويصلات غددية شفافة مملوءة بزيت طيار في بعض الاجناس كالسذاب والكاس مكون من أربع وريقات أو خمس والتويج كذلك وأعضاء التذكير ثمانية أو عشرة مندغمة أسفل المبيض والمبيض مكون من ٣ فصوص الى خمسة وكل منها يحتوي على أصل بذرة واحدة أو عدة أصول بزور والخيط بسيط ينتهي باستجماتة بسيطة أو ذات ثلاثة فصوص أو خمسة والثمر مضغوط أو مستدير ذو حدين أو ثلاث أو خمس وأحيانا يكون جناحيا وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس

وهي جنس خشب لانيبا ويوجد تحتها خشب لانيبا الطبي وهو يستعمل في الامراض الزهرية وهو أحد الاخشاب الاربعة المعروفة والجنس السذاب الذي يدخل تحتها السذاب المعتاد ونبات كثير الوجود في البساتين المصرية ورائحة هذا النبات عطرية قوية وطعمه حريف مرقا ولا يحتوي على دهن طيار وهو يستعمل طاردا للادود ويسهل ادراا الطمث المحتبس عن سبب مضعف

ويدخل تحت هذه الفصيلة جملة نباتات مهمة بالنظر لاستعمالها الطبي وهي الانجستور الصادقة والمستعمل منها القشور وهي تستعمل مقوية وطاردة للحمى والخشب المر والمستعمل منه الجذور وهي تستعمل مقوية منبهة للقوى المضعفة المنهكة من طول المرض نافعة في داء النقرس والسيما روبا والمستعمل منها القشور وهي تنفع في الاسهال غير المصحوب باعراض التهابية

* (الفصيلة الانسية) *

نباتات هذه الفصيلة اشجار او تحت اشجار لطيفة المنظر مزينة باوراقها الدائمة الخضرة وهي متقابلة

وازهارها بطيئة أو شمائية وكاسها مكون من أربع وريقات الى خمس ملتصقة مع بعضها وملتصقة بالمبيض السفلى والتويج كثير الوريقات منتظم وأعضاء التذكير عديدة جدا خيوطها سائبة أو ملتصقة مع بعضها ومكونة لجملة خرم والمبيض اما ذو مسكن واحد أو كثير المساكن يحتوي على أصل بذرة واحدة أو جملة بزور والثمر اما عني أو جاف وتحت هذه الفصيلة ثلاثة أجناس

١ الجنس الآسي وتحتة نوع واحد وهو الآس المعتاد وهو لا استعمال له طباً وإنما يستعمل من جملة شجيرات الزينة

٢ الجنس القرنفلى وتحتة نوع واحد وهو القرنفلى العطارى المستعمل أفاويه والذي يحلب في المتجر هو الاضرار الزهرية التي تجنى قبل انفتاحها وهي مكوّنة من جزئين أحدهما ضيق يسمى بالذنب وهو أنبوبة الكاس المتحمة بالمبيض والثاني كرى يسمى بالراس وهو قرص الكاس الذي تعلوه وريقات التويج ولا تجنى هذه الاضرار الا بعد ظهورها بشهرين

وبالاعتقاد يتحصل منه دهن عطري يستعمل لى الاسنان المسوسة المؤلمة
٣ الجنس الرمانى تحتة نوع واحد وهو الرمان وهو نبات معروف والمستعمل منه الزهر وهو يستعمل قابضاً مقوياً وقشوراً الثمر قابضة كالازهار واللبـلـاد التي يكتر فيها الرمان يستعمل قشر ثمره ليدفع الجـلـود والبزور المشعولة في الثمر المجبة تحتوى على عصارة حمضية تؤكل في البلاد الحارة لاطفاء الظماء ويعمل منها شراب يستعمل في التهيجات الخفيفة لاعضاء الهضم ويستعمل قشر جذر الرمان طارداً للدودة الوحيدة

* (الفصيلة الوردية) *

هذه الفصيلة تشتمل على جملة نباتات عديدة حشيشية أو أشجاراً أوراقها إما بسيطة أو مركبة متوالية ومصحوبة في قاعـ رتـها باذينات وزهرها له كاس من قطعة واحدة منقسم الى خمسة أقسام ومصحوبة بلفافة كاسية والتويج وردى مكون من خمس وريقات منتظمة وأعضاء التذكير عديدة محيطة بالمبيض وأعضاء التأنيث مختلفة العدد إما سائبة أو ملحمة مع بعضها وتكون عندئذ مضجج ثماراً مختلفة وهي إما أن تكون زيتونية أو تفاحية أو ثماراً فقيرة وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس

١ جنس التوت الارضى وتحتة نوع واحد وهو التوت الارضى والمستعمل منه ثمره الذي هو ذو طعم لذيذ عطري يستعمل على الموائد ومنه يجهز شراب مبرد
٢ جنس الشربة الحشيشية وتحتة نوع واحد وهو الشربة الحشيشية نبات ينبت في السودان وشجرها يرتفع الى ستة أقدام وهو أحد الادوية الطاردة للدودة الوحيدة القوية الفعل جداً

٣ البرقوق وتحتة البرقوق والمستعمل ثمره وهو لذيذ الطعم ومتى جففت هذه الثمار في الفرن تكون منها الاجاص الذي هو غذاء ودواء في آن واحد

٤ الكرزى وتحتته الكرز والمستعمل منه الثمر وطعمه يكون سكرياً حضيافاً قليلاً وعصارته
يجهز منها شراب مبرد وكذا الغار الكرزى ينسب لهذا الجنس والمستعمل منه الاوراق
وهذه الاوراق ذات رائحة عطرية وكذلك الازهار والبرور وهذه الرائحة ناشئة عن
وجود حمض السيانوايدريك وعن زيت طيار وجميع هذه الاجزاء مسممة بسبب هذا الحمض
ومن ورقه يجهر ماء مقطر يسمى بماء الغار الكرزى يستعمل مسكناً فى السعال الرئوى
• الجنس الوردى وتحتته أنواع عديدة ولا يستعمل منها الا نوعان الورد البرى ويستعمل
منه الثمر بعد تمام نضجه على شكل مربى يستعمل فى الاسهال المزمن والثانى الورد
الفرنساوى وهذه التسمية فى غير محالها لانه كما ينبت فى فرنسا ينبت فى غيرها من البلاد
ويعمل منه ماء الورد بقطير الوريقات التويحية مع الماء ويستخرج منه عطر الورد بالتقطير
ايضاً مع الماء ومن الماء المقطر للورد يجهز شراب الورد ومن ورق زهره المجفف أو الرطب
تصنع مربات ومعسلات وخلول طيبة والى هذه الفصيلة ينسب ايضاً الجنس التفاحى
والسكرى والسفرجل والاوزى والنخوخى والمشمشى وكلها تستعمل غذاء وزهر النخوخ
يجهز منه شراب النخوخ يستعمل مسهل لاطفال الحديثين السن بدون حدوث
مغص ويزال سفرجل محتوى على مادة غروية بكثرة يحصل عليها بغلى البرور فى الماء
وهذا المطبوخ يستعمل فى القلاع وفى القطورات الماطفة

(الفصيلة البقولية) *

نباتات هذه الفصيلة اما حشيشية سنوية أو خالدة أو شجيرات أو أشجار ذات ارتفاع
عظيم
أوراقها متوالية عادة فتارة تكون أصعبية وتارة تكون ريشية وقد تكون متضاعفة
التركيب وتكون محبوبة بأذينين خالدين عادة
والازهار اماً متوحدة أو عنقودية أو سنبلية متفرقة ويمكن نسبة الازهار الى ٣
أشكال رئيسية

فتارة تكون فراشية أى ان تويجها شبه بالفراش الباسط أجنحته فيكون مكوناً من خمس
وربقات العليا تسمى بالميرق واثنان جانبيتان يسميان بالمجنأحين واثنان سفليتان
يسميان بالزورق وأعضاء التذكير عشرة ذات خمتين ويندر أن تكون خمسة واحدة
وهذا يسمى بالقسم الفراشى وتارة يكون الزهر منتظماً مكوناً من كأس ذات خمسة أقسام
غاثة جداً ومن تويج كثير الوريقات منتظم وأعضاء التذكير عشرة متميزة عن بعضها

بتلهوج

بشاهو ج جملة منها في بعض الاجناس على الدوام وهذا يسمى بالشنبري نسبة لخيار الشنبر

وتارة يكون الكاس أنبوبيا ذات خمسة أقسام والتويج مكون من خمس وريقات متساوية منتظمة ملتحمة ببعضها على شكل تويج ذي قطعة واحدة منتظم وأعضاء التذكير يختلف عددها وأحيانا تكون كثيرة جدا وهي اما أن تكون ذات خرمة واحدة أو سائبة ويسمى هذا القسم بالسنتي وثمرها بقولي تارة يكون دامسكن واحد يحتوي على جملة بزور وتارة يكون دامساكن كثيرة ذات حواجز كاذبة كما في خيار الشنبر وبعض ثمارها يكون مفصليا كالسنت

خواص نباتات هذه الفصيلة منها ما هو مستعمل طبيا سهل كالسنا وخيار الشنبر والمحر المعروف بالتمر هندي ومنها ما هو قابض مقو كالأكادالهندي والقرض ومنها ما هو منه كياسم البيرو والطولو ومنها ما هو ملطف كعرق السوس وأنواع الصمغ العربي والكثيرا والخرنوب ومنها ما يستعمل في الصنائع كالنبيلة وورقة الصباغين يتحصل منها مادة صابغة صفراء ومنها ما يستعمل في التدبير الاهلي غذاء للانسان كالقول والعفس والحماة واللوبية ومنها ما ينفع غذاء للحيوانات كالبرسيم ويدخل تحت هذه الفصيلة جملة اجناس

١ الجنس الكثيري وتحت شجر صمغ الكثيراء ومنه يتحصل الصمغ المعروف بالكثيرا
٢ الجنس السوسي وتحت عرق السوس الذي يتحصل منه الخلاصة المسماة في المتجر برب السوس

٣ الجنس الكوباني وتحت شجر باسم الكوباي ويتحصل منه يعمل شقوق غائرة في قشر الشجر سائل لالون له اذا كان جديدا ويصير أصفر ايمونيا قليلا اذا صار عتيقا وهو المسمى باسم الكوباي المستعمل في السبلان الابيض غير المحبوب باعراض النهاية
٤ جنس باسم البيرو وتحت بلسم البيرو وهو عصارة زيتية راتنجية تسيل بالشق وهي نوعان أحدهما يسمى باسم البيرو والثاني يسمى باسم الطولو والاسمان المسمى واحد وانما اختلاف الاسمين ناشئ عن اختلاف المحل الذي ينبت فيه الشجر وهما من ضمن الادوية المنبهة المستعملة في النزلات الرئوية وكل هذه الاجناس تنسب للقسم الفرشي

* (القسم الثاني الشنبري وتحت ثلاثة اجناس) *

١ الشنبري وتحت خيار الشنبر وهو شجر لطيف ينبت بكثرة في مصر والمستعمل منه لب

القر وهو يستعمل ممهلا
والسنا والمستعمل منه الاوراق والثمار وهذا النبات ينبت في صعيد مصر وفي سائر
والنوبة وبلاد العرب وهي تستعمل ممهلة أيضا
٢ جنس النجرو تحتها النجرا المعروف بالقر هندي وأصله من مصر والهند ثم انتقل الى
الاميريكاء والمستعمل ليه ممهلا

* (القسم الثالث السنطى) *

تحتها جنس واحد وهو الجنس السنطى وتحتها نوعان أحدهما السنط النيلي وهو ينبت
على شواطئ النيل وكثير الوجود في صعيد مصر ومن سوقه يخرج الصمغ العربي
وثانيهما شجر الكادالهندي ومنه يتحصل خلاصة تجهز بطبخ الثمار والاعشاب
الباطنة وهي المسماة بالكادالهندي وهي تستعمل مقوية قابضة تستعمل في الاسهال
المزمن
النباتات التي توجباتها مكونة من وريقات كثيرة وأعضاء تد كبرها من دغمة أعلا
المبيض

* (الفصيلة الخيمية) *

نباتات هذه الفصيلة خشبية غالباً ناصورة ويندر أن تكون خشبية أوراقها
متوالية غمدية مجزئة والازهار صغيرة جدا بيض أو صفراء موضوعة على هيئة خيمات
وهذا هو الوصف المهم لهذه الفصيلة وكل زهرة تتكون من كأس ملتصق بالمبيض
وقرصه اما كامل أو منقسم الى خمسة أسنان صغيرة والتويج مكون من خمس وريقات
وأعضاء التد كبر خمسة متوالية مع وريقات التويج ومن دغمة أعلى المبيض وعضو
التأنيث مكون من مبيض ذي مسكنين أحادي البذر يحمل خيطين واستجماتين
منفرجتين والثمر مكون من ثمرتين فقيرتين بفصلان عند التضيق وبزورها تحتوي على
غلاف بزرى كبير الحجم وجنينها صغير مثبت من جزئه العلوى وتحت هذه الفصيلة جملة
أجناس

١ الجنس الانيسونى وتحتها الانيسون الاخضر المستعمل منه بزره وهو منبه مخرج للارياح
ويستعمل اقاربه لتسهيل هضم بعض الاغذية العسرة الهضم كالكرنب واللفت وبالقطن
يتحصل منه دهن رطبا

٢ الجنس الكراوى وتحتها نوع واحد وهو الكراويا وهي ايضا منبهة ومخرجة

للارياح

للأرياح وتستعمل افاديه للخضروات فتصيرها سهلة الهضم

٣ الجنس الشمري وتحتها الشمر والشبث وخواصهما كخواص النباتات المتقدمة
٤ الشكوراني وتحتها الشوكران وهونبات مسم وهذه الخاصية معروفة من قديم
الزمان فكان اليونانيون يجهزون من هذا النبات عصارة يعطونها للأشخاص الذين
يستحقون القتل

٥ الحلتيتي وتحتها الحلتيت وهونبات ينبت في بلاد العجم ويتحصل منه عصارة منعقدة
تسيل من شقوق تفعل في عقدة الحياة وهو دواء منبه يؤثر خصوصاً على المجموع العصبي
ولذا يستعمل مضاد للتشنج ويستعمل في الربو وفي السعال الديكي وطارداً للديدان
المعوية ويعطى حقناً أو على شكل حبوب وهو مرغوب عند العجم ويستعملونه في اغذيتهم
ومشروباً لهم ورائحته كريهة جداً حتى انه يسمى بغائط الشياطين والسكينج الذي
هو عصارة صغية راتنجية تسيل بواسطة الشق واستعماله كاستعمال الحلتيت الا انه اقل
قوة منه بكثير

٦ الانجليكي وتحتها حشيشة الملك المعروفة بالانجليكا والمستعمل منها الجذر والساق
وهي تستعمل منبهة ويعمل منها مربى

والى هذه الفصيلة ينسب الجزر والسكربرة والكمون والصمغ النوشادري والقناوشق
والجواشير (أى حليب البقر)

النباتات ذات الفلقتين التي نويجهما مكون من قطعة واحدة وأعضاء تذكرها من دغمة
اعلا المبيض وانتيراتها سائبة

* (الفصيلة الفوية) *

هذه الفصيلة تشمل على اجناس غريبة الا القوة فانها تنبت به لادنا ونباتات هذه
الفصيلة اما حشيشة او خشبية وأوراقها متقابلة بسيطة دائماً كاملة أو تكون حلقية
والكاس ملتصقة بالمبيض السفلي وقرصها كامل ذو اربعة اقسام أو خمسة والتويج
من قطعة واحدة ذات اربعة فصوص أو خمسة وأعضاء تذكرها اربعة أو خمسة والمبيض
سفلي دائماً وعددها كنه مختلفة يحتوى كل مسكن على أصل بزررة أو عدة أصول
بزور يملؤه خيط متشعب الى شعبتين يحمل كل منها استجماعة والثمار ما يابس أو لحمي
يحتوى على نواتين أو أكثر

وهذه الفصيلة تشمل على نباتات مهمة بعضها يستعمل في الطب كالكمون وعرق الذهب

وبعضها يستعمل في الصنائع كالقوة وبعضها يستعمل في التدبير الاهلي كالبن وتحتها
ثلاثة اقسام

القسم الاول القوي ثمره غير قابل للانفتاح ذو مسكنين يحتوي كل منهما على بذرة
واحدة وتحتة جنسان الغاليوني والقوي فلا تتكامل الا على الاخير
الجنس القوي وتحتة قوة الصباغة والمستعمل منها الجذر الذي يحتوي على مادتين
ملونتين احدهما تسمى فورفرين حمر اللون والثانية تسمى البزرين وهي وردية وتحتوي
على مادة ملونة صفراء تسمى اكسنتين (معناها اللون الاصفر باليونانية) وهي تستعمل
لصباغة الصوف وأصل هذا النبات من بلاد المشرق ثم انتقل في أغلب البلاد الجنوبية
(القسم الثاني البني)

ثمره لحمي يحتوي على بذرتين وتحتة جملة أجناس الجنس البني وتحتة البني العربي والمستعمل
منه البزور المعروف بالبني وأصله من جنوبي الحبشة واستنبت في أرض اليمن والهند
وغيرهما وإذا حصل البن حصل فيه تغيرات مهمة ويتولد الزيت العطري الطيار وهو
الذي يكسب البن المحمص رائحته الزكية ولا ينبغي أن يحمص على حرارة قوية وذلك
لعدم تطاير الزيت العطري ومتى حمص وسحق ونقع في الماء المغلي تكون عنه ما يسمى
بالقهوة والقهوة مستعملة قديما في بلاد المشرق ولم تستعمل في القسطنطينية الا في
سنة الف وخمسمائة وسبعة عشر مسيحية والذي أدخلها هناك هو السلطان سليم ثم في سنة
الف وستمائة وخمسة وأربعين افتتح قهاوى عمومية في ايطاليا وفي مرسيليا سنة ألف
وستمائة واحد وسبعين وفي باريس سنة ألف وستمائة وثلثين وسبعين والقهوة من
المشروبات النافعة للمعدة تسرع الدورة وتعين على الهضم والافرازات وتنمي القوى
العقلية ونافعة جدا في التسمم بالافيون ولذا ان الاشخاص المعتادين على تعاطي
الافيون يأخذون كثيرا من القهوة وبدون ذلك يحصل لهم تسمم ويستعمل البن غير
المحمص في الحجات المتقطعة

الجنس الايكا كواني أي جنس عرق الذهب تحتة عرق الذهب الحاقى والمستعمل
منه الجذور وتستعمل في الطب مقبضة وتستعمل أيضا منقثة ولذا تستعمل في النزلات
الشعبية

القسم الكيني ثمره قابل للانفتاح وتحتة الجنس الكيني وتحتة أنواع كثيرة الشبه ببعضها
منها الكينا الصفراء والحمر والسجاية والمستعمل من هذه الأنواع هو القشور وتستعمل
طاردة

طاردة للحمى مطبوخة ومنها يستخرج الكين الذي هو الاصل الفعال فيها ثم يحال الى كبريتات الكين وهو ملح كثير الاستعمال طباني معالجة الحميات النباتات ذات الفلقتين التي توجبها مكون من قطعة واحدة وأعضاء كثيرة منها من دغمة أعلى المبيض وانتيراتها ملحمة

(الفصيلة المركبة)

نباتات هذه الفصيلة إما حشيشية أو شجيرات أو اوراقها متوالية ويندران تكون متقابلة وغالباً تكون مجزأة والزهورات صغيرة جداً مجمعة مع بعضها بحيث انها نصير مقابلة وجميع هذه الزهورات محمولة على قرص لحمي يسمى بالمجمع العام وهو اما أن يكون مسطحاً أو مقعراً أو محدباً وتنغرس فيه الزهورات في حفر صغيرة تسمى بالاسناخ وكل زهرة تتكون من كاس أنبوتها ملحمة بالمبيض وقرصها مجزأ غالباً على هيئة وبرح يرى يكون قنطرة الثمر فيها بعد والتوزيع في ذواتها بنية طويلة منتظم مكون من قطعة واحدة وحينئذ كل زهرة تسمى بالزهيرة الانبوية وتارة يكون التوزيع غير منتظم ومتجه الى جهة واحدة على هيئة لسان مقطوع ذي خمسة أسنان نحو قنطرة وكل زهرة اسانية تسمى نصف زهرة

وأعضاء التذ كبر خمسة ملحمة مع بعضها بالانتيرات والمبيض سفلى ذو مسكن واحد يحتوي على أصل بزررة واحدة يعلوه خيط يمر من وسط الانبوية المكونة من التمام الانتيرات وينتهي باستجماتة ذات شعبتين والثمر فقير مختلف الشكل جداتارة يكون عارياً نحو قنطرة وتارة يكون متوجهاً بقنطرة ويحتوي على بزررة واحدة وبالنظر لاختلاف أزهارها قسمت الى ٣ أقسام عظيمة

القسم الاول الانبوي زهره المقلى مكون من أزهار انبوية فقط

القسم الثاني اللساني زهره المقلى مكون من أزهار لسانية فقط

القسم الثالث المشمع أو الحزمي زهره المقلى مكون من زهورات انبوية في المركز ولسانية في الدائر غالباً فيدخل تحت القسم الاول الجنس القرطمي وتحت القرطم المعتاد ويسمى قرطم الصباغين وأزهاره المسماة بالعصفري يحصل منها مادتان ملونتان احدهما حراء والاخرى صفراء ومتى خلط مع الطلاق يتكون عنه حسن يوسف وبزره يستخرج منه زيت دسم ينفع للاستصباح وثماره مرة شديدة يرغها بعض الطيور كالبيفا ولذا يسمى عند العامة بزر البيفا

والجنس الشوكي وتحتة شوك الجبال والجنس الارقيطوني وتحتة الارقيطون المعتاد أو
الطبي المستعمل معرقاني الامراض المزمنة للجلد وفي الامراض الافرنجية والروماتيزمية
والجنس القنطريوني وتحتة القنطريون الكبير

الجنس الخرشوفي وتحتة الخرشوف المعتاد والخرشوف الذي يؤكل هو الازهار المقلبة
التي جنبت قبل ابتسامها والذي يؤكل منها هو المجمع العام وقواء دالحرا شيف
المكونة للفاقة وتؤكل امانة أو بعد غايها في الماء وهو غذاء لذيق قليل التغذية لكنه
سهل المضم يؤمر به للناقهين ويدخل تحت القسم الثاني الجنس الخشي وتحتة الجنس
البري أي خس الجمار وهو يحتوى في جميع اجزائه على عصارة لبنية وافرة جدا
رائحتها مخدرة كريهة وطعمها مروي السمان بالكوكار يوم وهي تستعمل مسكنة
كلافيون بدون ان تحدث عنها مضار كما التي تحدث من الافيون أي لا يحدث
الامساك المتعاصي ولا الاحتقان المخي ولا فقد الشهية التي تصاحب استعمال الافيون
والجنس المستنبت الذي يؤكل وتحتى أوراقه وبواسطة الشق يتحصل منه عصارة
لبنية كالخس البري

والجنس الهندي وتحتة الشكور بأواله والهند بالبرية التي تستعمل مقوية في ضعف اعضاء
المضم وفي الامراض التي تستدعى استعمال المقويات ويجهز منها شراب اذا خلط
بشراب الراوند صار مقويا مسهلا لاطفيا يستعمل خصوصا لاطفال وجذرها متي
جفف وحصل يصير طعمه مرجح دما مقبول أوصى به عوضا عن البن ولذا ان الاوروبيون
يخططونه مع البن لعمل القهوة وأما وحده فلا يقوم مقام البن لانه يكون خاليا عن الدهن
العطري الذي يوجد في البن

ويدخل تحت القسم الثاني جنس البابونج وتحتة نوعان وهما البابونج الرومي والمستعمل
منه الازهار ذات الرائحة العطرية البيضاء المرة الطعم وهي تستعمل مقوية منبهة
وتنفع في المغص المتسبب عن وجود غازات في اعضاء المضم

والبابونج المعتاد المسمى بفراخام على ازهاره صفر واقل عطرية ويقوم مقام البابونج
الرومي في البلاد الذي لا يوجد فيها وعود القرح والمستعمل منه الجذر الذي متى مضغ
احدث افرازا لعاب وافر ولذا كان نافعاً في وجع الاسنان

والجنس الافستيني ويدخل تحتة الافستين الكبير وهو ذو رائحة عطرية نقاذة واضحة
وطعمه مرجح دما عطري وبته قطيره مع الكوكول يتحصل على مشروب ذي لون اخضر
يستعمل لاجل تنبيه شهية الاكل وهو المعروف بالابست

والجنس الدمسيمي يدخل تحته الشج الخراساني الذي يستعمل طاردا للدود
والجنس الارنيكي و يدخل تحته الارنيكا التي تستعمل منبهة والذي يستعمل منها هو
الزهر والجذر

النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة وأعضاء التذ كبر محيطه
بالمبيض

يدخل تحت هذه الرتبة الفصيلة الجاوية التي منها الجاوي والفصيلة الهريية التي منها
حشيشة الهر والمستعمل منها الجذور وسميت بذلك لان القطط ألفتها كثيرا فتأكلها واما
أكد لي ذلك اني رأيت بعيني ان القطط مزقت أيكسا من ورق كانت مملوءة بهذا النبات
وكسرت انية كانت مملوءة بخلاصة هذا النبات وهذا النبات يستعمل منها ويستعمل
أيضا في الامراض العصبية

النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة وأعضاء التذ كبر مندغة
أسفل المبيض

*(الفصيلة الجنطيانية) *

نباتات هذه الفصيلة اما خشبية أو نصف خشبية أوراقها على العنوم متقابلة كاملة
ويندر أن تكون متوالية والازهار اما أن تكون انتهائية أو باطية وكاسها خالدا مكون
من خمس وريقات ويندر أن يكون أكثر من ذلك والتوزيع من قطعة واحدة منتظم
مختلف الشكل اما ناقوسيا كبرسيم المساء أو قريبا كالعنطريون الصغير أو عجليا كالجنطيانا
وأعضاء التذ كبر خمسة متوالية مع أفسام التوزيع وخط عضو التأنث بسيط ينتهي
باستجماتين متميزتين والثمر عايب ذو مسكن واحد ويندر أن يكون ذا مسكنين وجميع
أجزاء نباتات هذه الفصيلة تستعمل مقوية وطاردة للحمى وتحتها ٣ أجناس

١ الجنس الجنطيانى تحته نوع واحد وهو الجنطيانا الصفراء والمستعمل منها طبا الجذر
وهي تستعمل مقوية تزيد في الشهية وتعين على الهضم وتستعمل في الخلوروزاي قطف
اللون وفي الامراض الخنازيرية وقد تستعمل مع الكينا في الحميات المتقطعة المتعاصية
عن الشفا

٢ الجنس القنطريونى وتحته القنطريون الصغير واستعماله كاستعمال الجنطيانا
وهذا النبات ينبت بكثرة في الغيطان وعلى حواف القنوات بمصر وتسميه العامة
براغيث الست

٣ جنس البرسيم الساقى وتحت برسيم الماء وهو من جملة الادوية المقوية ويستعمل في الامراض الضعيفة لاقتناء المضخمة وفي داء الحفر والروماتيزم المزمن والنقرس وامراض الجمار وفي الحميات المتقطعة الخفيفة

(الفصيلة العليقية) *

نباتات هذه الفصيلة اما ان تكون حشيشية او نصف خشبية وسوقها دقيقة شعاعية حلزونية أوراقها متوالية مجردة عن الاذيات وبعضها له جذور درني كالجلبية والازهار اما ابوية كالعليق او انتهابية والكاس خالدة ذات خمسة اقسام غائرة والتويج ذو قطعة واحدة منتظمة حاكمة كاملة او ذو خمسة فصوص يندغم فيه خمسة أعضاء تذكير ملتصقة بالجزء السفل لانيوبته والمبيض ذو مسكنين أو أربعة تحتوى كل منها على اصول بزور قلبية لة العدد وعادة يوجد فيها اثنان في كل مسكن والخيوط بسيطة والاستحيامة ذات فصين والثمر علي مغلى بالكاس الخالد ذو مسكنين ويندر أن يكون ذا أربعة مساكن

وتحت هذه الفصيلة جنس واحد وهو الجنس العليقي الذي يدخل تحته جملة أنواع امكن المستعمل منها الجلبية التي يستعمل جذورها مسهل اشديدا والجزء الفعال في هذا الجذر هو الراتنج

والمحودة وهي عصاره نبات المحودة التي تستخرج منه بالشق واحسنها المحودة المحللية وهي مسهل شديد قوى الفعل يستعمل في احوال الامساك المتعاصي

(الفصيلة الباذنجانية) *

نباتات هذه الفصيلة اما حشيشية او شجيرات او تحت اشجار متوسطة الارتفاع وهي ثمرتها مخزنة تدل على انها مسمة أوراقها متوالية دائما بسيطة كاملة او مجزأة وازهارها كثيرا ما تكون كبيرة امامة واحدة او مجمعة مع بعضها والكاس من قطعة واحدة ذو خمسة اقسام منتظمة وتويجها من قطعة واحدة أشكاله مختلفة ومنقسم الى خمسة فصوص غائرة كثيرا أو قليلا وأعضاء التذكير خمسة متصقة فحوقا عدتها بانبوبة التويج والمبيض ذو مسكنين وأحيانا ذا أربعة مساكن تحتوى على عدة اصول بزور وخيوط عضو التأنيث ينتهي باستحيامة ذات فصين والثمر اما أن يكون عليا ذا مسكنين أو أربعة مساكن كثيرة البزور تنفتح الى مصراعين أو أربعة واما أن يكون عنقيا ذا مسكنين أو أكثر

وتحت هذه الفصيلة جملة اجناس تنقسم الى قسمين الاول النباتات ذات الثمار العنيدية ويدخل تحت هذا القسم جملة اجناس

١ الجنس اللفاحي وتحت هذه اللفاح المعروف بالمرأة الحسنا والمستعمل منه الاوراق والجذور واكثر استعمال هذا النبات يكون على شكل خلاصة وجميع اجزائه تحتوي على اصل قلوبى يسمى اتروبين من خاصيته تمدد الحديقة

وثمار هذا النبات سم شديد جدا خصوصا وان مشابته بالسكرز كثيرا ما وقعت في الغلط فيظن انها ثمار تؤكل

٢ الجنس الباذنجاني وتحت هذه عنب الذئب والبطاطس الذى يستعمل غذاء ودرنه يحتوي على مقدار عظيم من النشاء ونشائه يحفظ زمنا طويلا في الماء بدون تغير ويكون مع الماء بوشا اقل من نشاء القمح والحلوة المرة والمستعمل منها السوق وهي ورقة تستعمل بكثرة في الداء الافرنجي والباذنجان المعتاد والقوطة

القسم الثاني يشمل على النباتات ذات الثمار العنيدية يدخل تحت هذا القسم جملة اجناس

١ الجنس البنجي وتحت هذه البنج الاسود والمستعمل منه في الطب الاوراق والبزور واستعماله كاستعمال المرأة الحسنا الا انه اقل فعلا منه ويفضل على الافيون في معالجة القوانج الزحلي المعروف بالمغص الرصاصى لانه متى سكن الالم يحدث اسهالا

٢ الجنس الدخاني وتحت هذه الدخان المعروف بالتبغ وهو نبات ينبت بنفسه في الاميريكيا ومنها نقل الى جميع البلاد واستعماله معلوم عند الخاص والعام فيشرب في شبات ويعمل منه سيجارات وتستهعمل أوراقه منقوعة في الماء حقا في الفتق المختنق وفي انسداد القناة المضمية بسبب اختناق جزء من الامعاء يستعمل غسلات من الظاهر في امراض الجلود كالجرب والقراع

وأوراقه تحتوي على قلوبى يسمى بالدخانين أو التبغين وتجنى أوراق الدخان في ابتداء فصل الصيف فتؤخذ الاوراق الثلاثة أو الاربعة السفلى أو لامتى أبتدأت ان تميل الى جهة الارض وهذه الاوراق اقل جودة من الاوراق الاخرى حيث انها موشخة بالطين ثم تجنى الاوراق التي بعدها وتكرر هذه العملية بعد ثمانية أيام ثم يجمع ما عليها من التراب وتنقى لاجل رمي ما تلف منها ثم تنظف في خيط فيصنع منها خزم كل واحدة

مكونة من خمسين ورقة أو مائة ثم تنشر هذه الحزم في محلات جيدة الهواء أو محلات غير مسقوفة فتجف الأوراق ثم يكشف عليها ورقة ورقة لكن تنزع منها جميع الأجزاء التي تلفت

(الفصيلة الشخصية) *

نباتات هذه الفصيلة إما حشيشية أو شجيرية وأوراقها متقابلة غالباً وقد تكون متوالية كالديجتالا والأزهار سنبلية أو عنقودية انتهائية وكاسها خالدة مكون من قطعة واحدة ذوات أربعة أقسام أو خمسة غير متساوية والتويج مكون من قطعة واحدة شكله غير منتظم أما أن يكون شخسبياً أو قفازياً وأعضاء التذكير أربعة من ذات القوتين والمبيض ذو مسكنين يحتوي كل منهما على عدة أصول بزور يعلوه خيط بسيط ينتهي باستجماتة ذات فصين والثرعائى ذو مسكنين والبزور عديدة

ويدخل تحت هذه الفصيلة الجنس الديجتالى وتحت نوع واحد وهو الديجتالا الفرفورية وهونبات لطيف ينبت طبيعة في الغابات ويستند في البساتين بحال منظر أزهاره ذات اللون الفرفورى والمستعمل منه طبياً أوراقه وهى تستعمل مسحوقة ومنقوعة وصبغة في الحفقات وفى الربو وفى السعال العصبى والنزلات الرئوية ويستعمل أيضاً من جملة الادوية المدرة للبول القوية الفعل وتعاظم يحدث بطئ الدورة والجنس المسمى وتحت نوع واحد وهو السسم المعتاد وهونبات معروفة وبزره يستخرج منه بالعصر زيت ثابت وهو السليط المسمى بالشيرج وزهر السسم يشبه زهر الديجتالا فى جميع الأوصاف إلا أن لونه أبيض

(الفصيلة الشفوية) *

نباتات هذه الفصيلة حشيشية غالباً وأحياناً شجيرات وساقها مربعة وأوراقها بسيطة متقابلة وأزهارها مجمعة فى أباط الأوراق وكاسها من قطعة واحدة أنبوبي ذو خمسة أسنان غير متساوية والتويج مكون من قطعة واحدة غير منتظم وهو منقسم الى شفتين احدهما على ذات فصين والثانية سفلى ذات ثلاثة فصوص وأعضاء التذكير أربعة ذات قوتين ومنذغمة فى أنبوبة التويج وأحياناً يتلهوج العضوان القصيران والمبيض ذوات أربعة فصوص ويحمل فى مركزه خيط بسيط ينتهى باستجماتة ذات شعبتين ويتكون الثمر من أربع ثمار فقيرة يحتوي كل منها على بذرة واحدة موضوعة فى قاع الكاس الخالد

ونباتات هذه الفصيلة كثيرة الشبه ببعضها حتى انه يمكن اعتبارها مكونة لجنس واحد متسع

وجميع نباتات هذه الفصيلة تحتوى على دهن طيار يتحصل عاينه بالتقطير ويعطيرها خاصية التنبيه وأغلبها مستعمل في الطب أولا جل تجهيز الاطوار وتنقسم نباتات هذه الفصيلة الى ثلاثة أقسام عظيمة القسم الاول النباتات التى لها عضو تذكري ويدخل تحت هذا القسم جملة أجناس

١ الجنس الاكلىلى وتحتته حصا البان شجيرة عطرية جدا وزهره أزرق باهت يستعمل منها مقويا

٢ الجنس المربى وتحتته المريمية والمستعمل منه الاوراق والقلم الزهرية وتستعمل منه وتستعمل مشروبا كالشاي في بلاد الصين لانها الذيدة الطعم القسم الثانى النباتات التى توجبها ذوشفة واحدة وأعضاء التذكري أربعة وتحتته جملة أجناس

١ الجنس الكادريوسى وتحتته الكادريوس وهو يستعمل مقويا نافعا للمعدة يستعمل في الامراض الضعيفة كداء الخنازير والاسكوربوت والثوم البرى وسمى بذلك لان أوراقه اذا دلكت بين الاصابع يشم منها رائحة ثومية عطرية

القسم الثالث النباتات ذات القوتين التى توجبها ذوشفتين وتحتته جملة أجناس ١ الجنس النعناعى وتحتته النعنع الفلفلى وسمى بذلك لان رائحته وطعمه شبيهان بالفلفل ومنه يجهز عطر النعنع وماء النعنع بواسطة التقطير ومن عطره تجهز أقراص النعنع وماء المقطر يستعمل مضادا للتشنج

٢ الجنس الزوفى وتحتته الزوفاطية والمستعمل منها القلم الزهرية وهى مسهلة للنفث ٣ الجنس الخزامى وتحتته الخزاما الطبية وهى نبات ذور رائحة عطرية شديدة ومنه يجهز ما لاواندة المستعمل للزينة وهو من جملة المنبهات

٤ السعترى وتحتته السعتر المعتاد وهو ذور رائحة عطرية شديدة نفاذة ويستعمل في المطابخ بكثرة

٥ الريحانى وتحتته الريحان الطبى المسمى بالميسا أوراقه رائحته عطرية شديدة ذكية تشبه رائحة الليمون ولذا يسمى بالريحان الليمونى وهو يستعمل مضادا للتشنج على شكل منقوع

* (النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة

وأعضاء التذكير مندغمة أسفل المبيض) *

* (الفصيلة الياسمينية) *

نباتات هذه الفصيلة أمان تكون أشجاراً أو شجيرات أوراقها متقابلة ويندر أن تكون متوالية أما بسيطة أو ريشية مزدوجة وأزهارها خنثى الأفي لسان العصفور فانها مزوجة ومعظمها زكي الرائحة لما فيها من الدهن الطيار وكما انها مكون من قطعة واحدة والتويج مكون من قطعة واحدة منتظمة النبويها ذات أربعة فصوص أو خمسة تكون غائرة احبانا بحيث يظهر التويج كأنه كثير الوريقات ولها أعضاء تذكير والمبيض ذو مسكنين يحتوي كل منهما على أصلين بزريين يعلوه خيط ينتهي باستجماتة ذات فصين وثمرها أمان يكون ذات مسكن واحد غير قابل للانفتاح جناحياً أو يكون زيتونياً يحتوي على نواة صلبة ذات مسكن واحد وثمره واحدة وغلافه الثمري اللحمي يحتوي على زيت ثابت ومثله البزر وتحت هذه الفصيلة جملة اجناس

١ الجنس الياسميني وتحتله الياسمين المعتاد وهو شجيرة تنساق على الاجسام التي تجاورها والفل شجيرة تستنبت في أغاب البساتين لرائحة أزهارها الزكية والياسمين الأصفر وذو الأزهار الكبيرة والاسيانبولي زهره أحرور رائحته زكية جدا

ويتحصل من الياسمين عطر كثير الاستعمال في الزينة

٢ جنس لسان العصفور وتحتله لسان العصفور الذي يتحصل منه على عصارة سكرية

تستعمل مسهلة وهي المسماة بالمان ويتحصل عليها ما بالشق أو انهاء تسيل من نفسها

٣ الجنس الزيتوني وتحتله نوع واحد وهو الزيتون المعتاد ويعرف بأزهاره البيضاء

الصغيرة وبأوراقه المخضرة المبيضة كاملة حرية خالدة يستنبت في أغلب البلاد وينمو

ببطئ زائد ويمكن ان تعيش الشجرة خمسة قرون أو ستة وغلافه الثمري يحتوي على

مقدار عظيم من زيت ثابت يستخرج منه بالعصر وهو المعروف بزيت الزيتون الذي

يستعمل لعمل الصابون والاستصباح وللتغذية وقاعدة للزهرم الأبيض واللصق البسيطة

المعدة لعمل الشمع

النباتات ذات الفلقتين العديدة التويج وأعضاء تذكيرها مندغمة حول المبيض

هذه الرتبة تشمل على جملة فصائل لا تذكر الا المهم منها

* (الفصيلة الراوندية) *

أغلب نباتات هذه الفصيلة خشبية وأوراقها متوالية وأزهارها غالباً صغيرة مخضرة
أما سنبلية أو سنبلية متفرقة وكأشها مكون من قطعة واحدة ذو ثلاثة أقسام أو أربعة
أو خمسة أو ستة وأعضاء التذكير مختلفة العدد بحسب كل جنس لكنها لا تزيد على تسعة
والمبيض ذو مسكن واحد وأصل بزره واحد يعالوه خيط يندران يكون بسيطاً
والغالب أن يكون مكوناً من خيط أو ثلاثة ينتهي كل منها باستجماتة وثمارها صغيرة
قصيرة جناحية مثلثة الشكل كل ثمرة تحتوى على برة واحدة وتحت هذه الفصيلة
ثلاثة أجناس

١ الجنس الجذوارى وتحت نوع واحد وهو الجذوار الركنى المسمى بالفلافة والمستعمل
منه الجذر وهو ملتف على نفسه مرتين ومن هنا أعطى له اسم فلافة وهو من القوابض
يستعمل في الاسهال والدستار يا

٢ الجنس المجاضى وتحت المجاض الذى تستعمل أوراقه غذاء بكثرة ومنه يستخرج ملح
المجاض الذى هو أكسالات البوتاسة المستعمل كثيراً فى الفنون والصنائع وكذا
العرق المسهل لكنه غير مستعمل

٣ الراوندى وتحت الراوند والمستعمل منه هو الجذر وهذا الجذر يكون فى غلظ قبضة
اليد وهو يستعمل مسهلاً خفيفاً وهو أنواع منها الصينى والمسكوفى والذكر ويسمى
بازاوند الفرنساوى

ويقرب من هذه الفصيلة الفصيلة البنجرية ويدخل تحتها جملة نباتات مهمة بالنسبة
للصنائع والتدبير الأهلى فمنها الاسفاناخ المعروف بالسبانخ فيستعمل غذاء ومنها البنجر
الذى يستعمل جذره الغليظ المخروطى الأحمر الغامق أو الأصفر الذهبى غذاء بعد طبخه
ومنه يستخرج مقدار عظيم من السكر الشبيه بالسكر الذى يستخرج من قصب السكر
ويوجد فى فرنسا نحو الستين فوريقة لاجل استخراج هذا السكر وأوراقه تستعمل
غذاء جيد للبهائم والساق المستعمل غذاء وأنواع القلى المستعملة لاجل استخراج القلى
منها بحرقها

* (الفصيلة الغارية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أشجاراً أو تحت أشجاراً وأوراقها متوالية ويندران تكون متقابلة
كاملة أو قصية جلدية عطرية والأزهار خنثى وغالباً احادية أعضاء التناسل وكأسها
مكون من قطعة واحدة ذو أربعة أقسام أو شقة غائرة وأعضاء التذكير من أربعة

الى اثني عشر يوجـد في قاعدة شجيرة طها زائدتان غددتان والانتيرات تنفتح بصمامين يرتفعان من القاعدة الى القمة والمبيض ذو مسكن واحد يحتوي على أصل بذرة واحدة يعلمه محيط ينتهي باستجماتة بسيطة والثمر محمي محبوب نحو قاعدة الكاس الخالد وجميع أجزاء نباتاتها عطرية والاوراق والقشور والثمار أكثر عطرية من باقي الأجزاء الأخرى والمستعمل من هذه الفصيلة جنس واحد وهو الجنس الغاري وتحت أنواع

١ الغار المشرف أصله من الأوربا الجنوبية واستنبت في مصر وشجره لطيف المنظر وأوراقه خالدة وشجره كان معظماً عند القدماء ولهم به مزيد اعتناء حتى ادعوا أنه اله الشعر والموسيقى وكانوا يتخذون من أوراقه كاليل يمزون به من سادقومه وغلب قرنه وطعم أوراقه عطري وهي منبهة مخرجة للريح وقابلة للقل وتستعمل معطرة في المطابخ ويستخرج من أوراقه دهن طيار بالتقطير ويحتوي على زيتين أحدهما ثابت والاخر طيار مختلفان ببعضهما في الغلاف الثمرى

٢ القرفة شجرة تنبت في جزيرة سيلان والمستعمل منها القشور ويوجد منها ثلاثة أنواع القرفة السيلانية والصينية والخشبية وأجودها القرفة السيلانية وهي تستعمل منه وخوصاً ناشئة عن الزيت الطيار الكائن فيها ويكـون هذا الزيت بمقدار عظيم في القرفة السيلانية ولذا فاضت على غيرها

٣ الساسفراس والمستعمل منه الجذرو وهو يستعمل معرق في الأمراض الزهرية البنية والروماتيزم

٤ الكافور شجرة ينبت في الأماكن الشرقية من الصين والجاپون ومن أجزائه يستخرج الكافور بالتقطير ويستعمل الكافور في تهيج أعضاء التناسل والأعضاء المدرة للبول خصوصاً التهيج الذي ينشأ من استعمال الحاراريق المصنوعة من الزراريح وهو يقلل إفراز اللبن ثم يقطعه وتأثيره يكون مسكناً أولاً ثم يصير منبهاً

وجوز الطيب كان ينسب لهذه الفصيلة ثم وضع في فصيلة مخصوصة وهو يستعمل أقاويه أكثر من استعماله دواءً وإذا استعمل بمقدار عظيم يحدث دواراً وتنعاساً ويستعمل في ضعف الوظائف المضمية وزيدته تستعمل من الظاهر في الأورام الباسورية وتشقق الشفتين وتشقق حمة الثدي

* (الفصيلة الفريونية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أن تكون خشبية أو شجيرات أو أشجاراً كبيرة وأغلبها يحتوي

على عصارة لبنية مهيجة جدًا وأوراقها متوالية غالبًا وأحيانًا تكون متقابلة ومصحوبة
بأذينات وبعض نباتاتها تكون عديدة الأوراق حيث أن النبات يكون مكونًا من ساق
مخجمة على شكل شعبة والأزهار أحادية أعضاء التناسل صغيرة جدًا أشكالها مختلفة
وأحيانًا تكون الأزهار الذكور والإناث محاطة بلقافة عامة فتكون شبيهة بأزهار خنثى
وكا شها من قطعة واحدة ذوات ثلاثة أقسام أو أربعة أو خمسة أو ستة غائرة وتوجد عدة
أعضاء تدعى كبرى الأزهار الذكور كالمخروع ويندر أن يكون هذا العدد محدودًا كما
في الجنس الفريوني وهي إما أن تكون سائبة أو ملتصقة مع بعضها بالخيوط وتتكون
الأزهار الإناث من مبيض سائب ذا ٣ مساكن يحتوي كل منها على أصل بذرة واحدة
تعلو ٣ استجماتات عديدة الخيوط مستطيلة ذات شعبتين أو كثيرة الشعب وثمرها
يابس أو لحمي قليلًا ذو ٣ مساكن يحتوي كل منها على بذرة واحدة غالبًا وأغلبها يحتوي
على عصارة لبنية حريفة جدًا مسممة كأنواع الفريوني وبعضها عطري كقشر العنبر
وبزورها زيتية مسهلة كثيرًا كحب الملوك أو قليلًا كبذر المخروع وبعض جذورها
يحتوي على مقدار عظيم من النشاء يستعمل للتغذية وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس
الجنس الفريوني وتحت هذه الفريوني الطي وهيئة هذا النبات شبيهة بشعبة ساقه
عمودية مخجمة في غطاء الذراع وليس لها أوراق ويقوم مقامها شوك ومن ساقه تسيل
عصارة تحبف تسمى باللبانة المغربية تستعمل من الباطن أحيانًا مسهلة لكن استعمالها
خطور وغير مستعملة طبًا وإلى هذا النوع ينسب أنواع حي العالم والودنة
٢ الجنس المانوي وتحت المانوي وهو التايوكا وهو نبات جذره لحمي درني أبيض
يزن نحو ٣٠ رطلاً ومشحون بعصارة بيضاء لبنية ذات حراقة شديدة ومن حيث أن هذه
العصارة شديدة التطاثر بالحرارة يتوصل إلى تجريد الجذر عنها بسهولة ويصير غذاء جيدًا
وكيفية ذلك هي أن تبشر الجذور رطبة وتغسل البهينة المتحصلة بماء مرة قوية فتخرج
العصارة الحريفة المسممة ثم تغسل البهينة بالماء وتغسل الغسل يحال إلى فطر رقيق
يخبز على ألواح من حديد فهذه الكيفية يزول الأصل المسمم الباقي في البهينة بالسكابة
والماء الذي غسلت به البهينة يرسب منه في قاع الاناء مقدار عظيم من مسحوق أبيض
وهو نشاء نقي جدًا فيجنى ويحفف وهو المعنى بالتايوكا يستعمل كالساجور والاروروت
لعمل اللامات والشوربات للناقين فيطبخ في اللبن أو في ماء معطر أو في مرقة
٣ جنس حب ملوك وتحت أربعة أنواع

الاول حب ملوك الحقيقى ومن بزره يستخرج دهن حب ملوك الذى يستعمل مسهلا
شديدا من البساطن ومحترمان الظاهر ويستخرج زيتا اما بالعصر او بالانبر كبريتيك
الثانى قشر العنبر ويسمى ايضا بالاكينا العطرية وهو يستعمل طاردا للحمى ويوقف القيح
والدوسنطار يا ويخاط بالدخان لتعطيره لكنه يسكر اذا استعمل منه مقدار عظيم
الثالث اللك ويحبنى منه فى بلاد الهند مادة راتنجية تسمى باللك ترشح من لدغ حشرة للفروع
الحديثة لهذا النبات فتسكون وكرها لكى تبيض فيه وهو يدخل فى تركيب الشمع الاحمر
المعد للختم ويدخل فى بعض الاطباية

الرابع عباد الشمس الذى يجهز من عصارته خرق او ورق ينفع جوهر اكشافا للقيح
الحوامض والقلويات وكيفية ذلك هى أن تؤخذ العصارة ويغمس فيها خرق او ورق
أبيض ثم تعرض لاجرة البول المتعفن وتستعمل هذه العصارة لتلوين جبنة الهولاند
وورق السكر باللون الازرق

٤ جنس الخروع وتحتة الخروع المعتاد وهو كثير الوجود بالديار المصرية أحادى المسكن
ومن بزره يستخرج زيت الخروع الكثير الاستعمال مسهلا وطاردا للدود اما بالعصر
او بالغلى فى الماء او بالكؤل

٥ جنس الصمغ الرن وتحتة الصمغ الرن وهو شجر لطيف يعالون نحو ٢٠ متر ومنه
يستخرج عصارة بالونخ وتستقبل العصارة فى اناء من الطفل المجون جيداً ثم يجمع
ما تحصل من الاشجار فى قرعة ولاجل صناعة الصمغ الرن السكمرى تثبت كرة من
الطين فى طرف عصاة وتوضع عليها طبقة من العصارة ثم تحفف هذه الطبقة على الدخان
الكثيف الآتى من بزور زيتية ثم تغطى بطبقة أخرى وتحفف ثانيا كالمطريقة المتقدمة
وهكذا الى أن تكتسب الطبقة سمكا متناسبا وحينئذ فتكسر الكرة من الطين أو يوضع
فيها ماء من الفتحة التى تكونت عند فصلها من العصاة

وهو مستعمل لاجل المحسرات لازالة خطوط الاقلام الرصاصية من الورق بواسطة الدلك به
ومتى دلك بمحلوله الخبر أو القماش لا يتفقد الماء منه وأحسن مذيب له هو كبريتور الكربون
(وخشب البقس) الذى يكون شجرا دائماً الخضرة متوسط الارتفاع والغلاف فى البلاد
الشرقية وفى الاوروا يكون شجرا صغيرا طوله من ٤ متر الى ٥ ويمكن أن يصير قصيرا
بحيث أنه يستعمل كحصى البان على حافة بيوت البساتين وخشبه أصفر اللون فاتح صلب
مندمج قابل للصقل يعمل منه الملاعق وغيرها وقشره يستعمل بنجاح فى الداء الزهري

ويحتوى على قلوب يسمى بقسبين

* (الفصيلة الانجيرية) *

نباتات هذه الفصيلة اما حشيشية واما شجرية أوراقها اما أن تكون متوالية أو متقابلة اذنبية وأزهارها أحادية أعضاء التناسل غالباً ويندر أن تكون خنثى أو مزوجة وهى اما أن تكون متوحدة أو هرية بمجموعة مع بعضها فى لفافة لحمية كثرية الشكل مغلفة والازهار الذكور لها كأس مكون من ثلاث قطع الى خمس والمبيض ذو مسكن واحد يحتوى على أصل بذرة واحدة يعلوه خيط ينتهى باستجماتة مختلفة الشكل وثمرها فقير دائماً وأحياناً تكتسب اللفافة الكثرية الشكل تنوعاً عظيماً كما فى التين فتصير كغلاف ثمرى وتنقسم بحسب ثمارها الى نباتات ذات ثمار لحمية والى نباتات ذات ثمار جافة

* (القسم الاول النباتات ذات الثمار اللحمية) *

١ الجنس التينى وتحتها التين المعتاد وهو نبات معروف معلوم من سبعة أمتار الى عشرة وجميع أجزاء اللبنة تحتوى على عصارة لبنة مرة الطعم شديدة الحرافة وثمره معدود من الثمار المغذية ويستعمل منقوعها فى الامراض الصدرية ماطفاً ويخفف لحفظه اما بالاشعة الشمسية أو داخل تنور ويقل الى البلاد الشمالية لانه لا ينبت فيها
٢ الجنس التوتى تحتها نوع واحد وهو التوت الاسود وأصله من بلاد الهند والصين ثم نقل الى البلاد الاخرى وقد استنبت بكثرة بسبب أوراقه التى يتغذى بها دود القز ومن ثمره تجهز عصارة تستعمل مشروباً مبرداً ملطفاً فى التهاب الجهاز الهضمى والتهاب الفم ويجهز منها أيضاً شراب لذيد الطعم يستعمل فى الامراض الالتهابية وقشر الشجر يتحصل منه بالتعطين منسوج لينة تصنع منه حبال

* (القسم الثانى النباتات ذات الثمار الجافة) *

٣ التيل تحتها نوع واحد وهو التيل المستنبت وأصله من بلاد الهند ويرتفع الى متر فى بلادنا وقد يرتفع الى سبعة أمتار كما فى الاورو با ومن الياقة القشرية التى متى فصلت بالتعطين يتكون عنها التيل الذى يصنع منه المنسوجات والاحبال والتعطين عملية خاصة بالغمر التيل بعض أيام فى ماء راكد لاذابة الاجزاء الفروية الضامة الالياف القشرية ببعضها وبالخشب وغيرها وتلافها بالتعفن وهذه العملية تكسب الماء خواص مضرّة والابخرة العفنة التى تتصاعد منها تسبب أمراضاً ثقيلة فى المحلات التى تفعل فيها هذه العملية ولذا ينبغى أن لا تعمل معاطن بقرب مساكن ولا انهاراً ومياه تشرب منها الحيوانات ويوجد

نوع آخر من التيل يسمى بالشهدانج ويعرف عند أهل مصر بالحشيش والبسط وهو صنف من التيل ولا فرق بينه وبين التيل المعتاد وإنما ينسب الفرق الحقيقي الذي يوجد بين خواصها إلى تأثير درجة حرارة الأقليم على تكون الأصول الفعالة للنباتات

و يتحصل على الشيرة من هذا النبات بمرور بعض الزراعيين لا بسين ملابس من جلد في مزرعة التيل مع احتسكا كهم في النباتات على قدر الامكان فالرا تينج الرخو الذي يغطيها يلتصق بالجلد ثم تفصل عنه ويحجن على هيئة كرة صغيرة وتجهز الشيرة في بلاد العجم بدق النبات وعصره من خرقة خشنة فيلتصق الرا تينج بها ثم يفصل بالكشط وهو مسكر في أعلا درجة والنبات يجفف ويباع لمن يتعاطى شرب الحشيش وبزر التيل يستخرج منه زيت ثابت بالعصر ينفع للاستصباح وينفع البزرا أيضا للتغذية الطيور وجميع أجزاء النباتات تتصاعد منها رائحة غير مقبولة مخدرة

ج الجنس الديناري ونحوه حشيشة الدينار ويستعمل منها الثمار المخروطة الحشيشية والفروع الحديثة والثمار طعمها مر واضح جدا وهذا الطعم ناشئ عن المادة الرا تينجية الصفراء وتغلي هذه الثمار في البوزة فتبطل تخمرها وتمنعها من ان تخمض فتحفظ زمنا طويلا بدون فساد وتكسبها رائحة عطرية مخصوصة فتصير مشروباً لذياً سهل الهضم وهي تساعد على أحداث السكر ويستعمل منه قوع هذه الثمار في الامراض العتيقة كداء الخنازير وفي أمراض الجلد معرقه والفروع الحديثة تستعمل كاستعمال الثمار الا انها أقل فاعلية منها وقد زرع هذا النبات في مصر في بستان أبي زعبل ونجح نجاحاً عظيماً ه الجنس الانجري تحته الانجيرة المحرقة ولا استعمال لها والانجيرة الصينية ذات الاوراق الفضية ومنها تصنع منسوجات من اليافها القشرية وقد استنبت الآن في الديار المصرية وينسب الى الفصيلة الفلافية الغفل المعتاد المستعمل أقاويه في الاطعمة وعلى الموائد والبكابة الصينية التي تسمى بالغفل ذي الذنب وهي كثيرة الاستعمال في السيلان الابيض

* (الفصيلة الصفصافية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أشجاراً أو شجيرات تنبت في المروج وفي المحلات الرطبة وخشبها أبيض رخو ويتكاثر بسهولة بالعقل وأزهارها تظهر قبل أوراقها وأوراقها متوالية بسيطة أزهارها أحادية أعضاء التناسل ثنائية المسكن الذكور منها

هرية أعضاء الذكور موضوعة في أباط الحراشيف أو على السطح العلوى منها وتتكون الأزهار الانثى من عضوتانيد مغزلى الشكل ينتهى باستجماعتين والبيض ذو مسكن واحد يحتوى على عدة أصول بزور والفرعابى صغير مغزلى ذو مسكن واحد وذو مصرعين يحتوى على جملة بزور مزينة بوبر مستطيل حبرى وتحتها جذسان
 ١ الصفصافى وتحتته نوع واحد وهو الصفصاف الأبيض وهونبات ينبت على مجارى المياه وقشوره تستعمل مضادة للحمى كالكمينا لأنها تحتوى على قلوبى يسمى ساليسين أى صفصافين وفروعه الحديثة تحرق للحصول على الفحم الذى يدخل فى تركيب البارود
 ٢ الجنس الحورى وتحتته الحور الأبيض والأسود وخواص قشوره مما تقترب من خواص قشور الصفصاف وأزار الحور التى لم يتم انفتاحها تدخل فى تركيب المرهم الحورى

(الفصيلة البلوطية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أشجار أو شجيرات أوراقها متوالية بسيطة أو مركبة مصحوبة بأذينين قابلين للسقوط نحو قاعدتها والأزهار احادية أعضاء التناسل على الدوام والغالب أن تكون احادية المسكن والأزهار الذكورية حشفية وكل زهرة لها حشفة بسيطة تندغم فى سطحها العلوى ستة أعضاء تدكبر أو أكثر والأزهار الانثى ابضية غالبا قارة تكون متوحدة وتارة تكون مجتمعة وكل زهرة انثى مغطاة كلها أو جزئيا بغافة ظرفية ولها مبيض بعلوه خيط قصير ينتهى باستجماعتين أو ثلاثة وكل مبيض له مسكن أو ثلاثة أو أكثر يحتوى كل منها على أصل بذرة واحدة غالبا بسبب التلهوج مصحوب دائما بغافة ظرفية كالبلوط أو تغطى الثمرة كالسكستين وتحت هذه الفصيلة قسمان

(القسم الاول النباتات ذات اللغافة الظرفية الحشفية أو الورقية) *

١ الجنس البلوطى تحتته البلوط المعتمد وهو غلظ أشجار الأوروپا يعيش كثير الطيف المنظر خشبه صلب جدا وجذوره تغوص فى الأرض الى عمق عظيم وتمتد الى بعد عظيم وساقه ترتفع الى مائة قدم والمستعمل منه قشره المشهور بقبضه الشديد الناشئ عن التئمين الموجود فيه بكمية عظيمة ولذا انه من جملة القوابض الجيدة الاستعمال فى الاسهال والدوسنطاريا ويستعمل لاجل دبع الجلود وثمر البلوط يحتوى على مقدار عظيم من النشاء وجملة من الحيوانات ترغبه غذاء بسبب ذلك خصوصا الخنازير وغضا ضته تصيره غير صالح لغذاء الانسان وأما قول من قال انه كان يستعمل غذاء عند القدماء فهو غير صحيح

لان القدماء كانوا يعطون هذا الاسم لاغلب ثمار اشجار الغابات كثر الجوز وغيره
وثر البلوط الفليني حلوسكري يستعمل غذاء الى الآن

البلوط الفليني ويتميز عن غيره بالغذاء الخارق لمنسوجه الحشيشي ويؤخذ خشب الفلين
من هذا الشجر وهو في سن خمس عشرة أو ست عشرة سنة ومتى تحصل على خشب الفلين
بشقوف مستعرضة طويلة على هيئة الواح منحنية بسخن ويوضع عليه ثقل لاجل
اعتداله وحينئذ يحفف ببطانة راند لكي يحفظ ليوثته

البلوط العفصى هذا النبات ينبت في الاسبيا الصغرى الى حدود بلاد البهم ومنه يتحصل
العفص واحسنه ما يأتي من حلب وهو في حجم البندق أو اكبر لونه اخضر مسود يتكون
من لدغ حشرة تسمى سيندس العفص فتثقب الاني الاضرار المتكونة جديدة لا فر وع
الصغيرة بواسطة منقاب يوجد في بطنها ثم تضع بيضها في الجرح الذي كونه فيمنع الزر
ويكون جسمها كراتيريا وهو المسمى بالعفص وهو يستعمل قابضا لاحتوائه على مقدار
عظيم من التبن ومنه يجهز المداد الاسود بمخلط مطبوخه بزاج الحديد

والبلوط القرمزي ومنه تجنى الحشرات المسماة بالقرمز الخيواني المستعمل في فن الصباغة
والى هذه الفصيلة ينسب البندق وأبرفرو

* (النباتات ذات الفلقتين العديمة التويج) *

* (الفصيلة المخروطية أو الصنوبرية) *

نباتات هذه الفصيلة أما اشجارا وشجيرات وهي راتنجية دائما خضرا وأوراقها متينة تبقى
على اشجارها زمنا طويلا في أغلب الاجناس وهي أما عريضة كالوراق نباتات ذات
الفلقتين وهذا نادرا وتارة تكون خطية وهي امامة واحدة أو مجمعة جزما كل واحدة منها
مكونة من ورقتين الى خمس ومحموية فحوقا عدتها بنمد صغير وتكون على هيئة
حراشيف موضوعة فوق بعضها كقشور السمك والازهار احادية أعضاء التناسل على
الدوام والازهار الذكور هرية مكونة من عضوتين كبير واحد أما ان يكون عاريا
أو محموا باحشفة يكون موضوعا في ابطها وهذا هو الغالب

وشكل الازهار الانثى يختلف جدا والغالب ان تكون مخروطية حشفية وكل زهرة لها
كاس ذو قطعة واحدة ملتصقة بالمبيض السفلي والمبيض ذو مسكن واحد وأصل بزره
واحدة يوجد في قته اثره القمام هي الاستجماتية والثمر مخروطي على العموم حشفي
وقد يكون كراما مكونا من حراشيف لحمية القمم مع بعضها فيكون عنها ثمر عني كما

في حب العرعر وكل ثمرة على حذتها لها غلاف ثمرى رقيق وكثيرا ما يكون مزينا بجناح غشائي وهو ذو مسكن واحد و بزرذ واحدة غير قابل للانفتاح والجسم الفلاني منقسم الى فلتين أو ثلاث أو أربع أو أكثر من ذلك

وجميع أنواع هذه الفصيلة راتنجية كثيرا أو قليلا ومن جملة أنواع منها تستخرج الترمنتين والقطران والزفت وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع وأخشابها على العموم خفيفة راتنجية أينة تستعمل في الممارات البرية والبحرية وتعمل منها القلوع والصواري وتعمل ازرار جملة أنواع منها منبهة ومدرية للبول كازرار التنوب و بزرر الصنوبر المعتاد استحلابية لذيدة الطعم

وهذه الفصيلة تشمل على نباتات عديدة قسمت الى ثلاثة أقسام القسم الأول الصنوبرى هذا القسم يشمل على الاجناس التى ازهارها الخنثى منقبلة وثمارها مخروطية والانواع الرئيسة هي الصنوبر المستنبت الذى ساقه يرتفع الى نحوه قدما وهو المستعمل لعمل الصواري والصنوبر البحرى وهو الذى يتحصل منه مقدار عظيم من المواد الراتنجية والترمنتين التى تسيل بفعل شقوق جانبية قليلة الغور فى ساق النبات المذكور مدة فصل الشتاء ثم تستقبل فى اوانى معدة لذلك

القسم الثانى العرعرى = هذا القسم يشمل على النباتات ذات الازهار المستقيمة المجتمعة مع بعضها فى اباط حراشيف قليلة العدد ومكونة لمخروط احيا ناعجا والانواع الرئيسة هي نبات حب العرعر والمستعمل منه ثمرة وهو يستعمل مقويا للمعدة ومجھضا ومسهلا للهضم وقد يقطر مع الكؤل فيكتسب منه رائحة وطعما عطريين والسائل المتحصل يسمى بعرق حب العرعر (چن)

القسم الثالث التكنى ازهاره الانثى متميزة عن بعضها متوحدة مرتبطة بمحرفة أو مخفوفة فى عاية احيا ناعجية والثمر بسيط والنوع الذى يدخل تحت هذا القسم هو التاكسوس بكاتا وهو نبات هيئته مخزنة وأوراقه مسنة للحيوانات وثماره ليست مضره للانسان وللحيوانات

* (النباتات ذات الفلقة الواحدة) *

(الفصيلة السحلبية)

نباتات هذه الفصيلة معمرة وغالبا طفيلية جذورها لحمية خمزية وسوقها خشبية أو خشبية متفرعة من قاعدتها أوراقها بسيطة كاملة غمدية متوالية وازهارها

أما عنقودية أو سنبلية ومحيطها الزهري بسيط توحي غير منتظم منقسم إلى ستة أقسام
خاتمة موضوعة صفين ثلاثة ظاهرة منها واحدة عليا كبيرة واثنان جانبيان صغيران
تارة يكونان مستقيمين وتارة يكونان متقاربين على هيئة خودة وتارة يكونان منبسطين
وثلاثة باطنية اثنان منها علويان متشابهان والثالث سفلي على شكل شفة يوجد
في قاعدته أحيانا استطالة مجوفة تسمى بالمهاز وأعضاء التذكير ثلاثة منها اثنان على
الحالة الاثرية على هيئة حلقات بسيطة عمرة المشاهدة أو معدومة بالسكاكية وواحد
منها والذي يكون ناميا والانتيرات ذات فصين متباعدين عن بعضهما أو يندران تكون
ذات فص واحد غير متحرك أو مثبتة في غطاء متحرك ومسحوقها التناسلي على هيئة كتل
منظمة ببعضها أو على هيئة مسحوق أو حبوب وأعضاء التأنث ثلاثة ملتصقة ببعضها
من الخوافي والمبيض ملتصق احادى المسكن ذو محيط واحد والاستجمانة مقرفة على
شكل حفرة غددية والثرعالي ذو مسكن واحد يحتوي على جملة بزور ملتصقة بثلاث
مشيمات جانبية والبزور صغيرة جدا

ونباتات هذه الفصيلة كثيرة الانتشار في الكرة الارضية وهذه الفصيلة تشمل على
نباتات مختلفة جدا في الهيئة والمنظر فالنباتات التي تنبت في البلاد الباردة والمعتدلة معمرة
خالية عن الساق وأزهارها تنبت على الخنبوط والتي تنبت في خط الاستواء تعيش متطفلة
على النباتات الحية أو الميتة وتوجد نباتات هذه الفصيلة بكثرة في غابات الاميريك
والهند الشرقية

وأزهارها ذات أشكال عجبية فبعضها يكون شبيها بالحل أو بالعنكبوت وبعضها يشبه
لقد مدعاق من رقبتها وهذا التشبيه تقريبا

وتحت هذه الفصيلة جنسان وهما الجنس السحابي تحت نوع واحد وهو السحاب الذكر
وهو نبات معمر أصله من بلاد الهند والمستعمل منه الدرن وهو يستعمل مقويا للنفوس
ويعطى في الماء أو في المرقعة أو في اللبن مطبوخا

والجنس الواثيلي وتحت نوع واحد وهو الواثيلي أي خروب الاميريك وهو نبات طفيلي
والستعمل منه الثمر فيستعمل منها مقويا لكن أغلب استعماله لتعطير بعض
الاطعمة لذكورة رائحته ولا سيما لتعطير الشكولاتا

*(الفصيلة الزنبقية) *

هذه الفصيلة تشمل على نباتات حشيشية معمرة ونباتات سنوية قليلة العدد ونباتات
هذه

هذه الفصيلة إما أن تكون جذورها بصلية أوليفية كالصبارة أوراقها بسيطة كاملة
غدية متوالية عادة وأحيانا حلقية نجمية كثيرة العصارة خطية ذات أعصاب متوازية
وفي بعض أنواع منها اسطوانية ناصورية

والأزهار إما أن تكون متوحدّة أو سنبلية أو عنقودية مجولة على حنبوط والمحيط الزهرى
بسيط تويجي غير ملتصق بالمبيض والغالب أن يبقى مستمرا وهو مكون من ست
وربقات متميزة ثلاثة باطنية وثلاثة ظاهرة أو من قطعة واحدة منقسمة الى ستة أجزاء
غائرة كثيرا أو قليلا وأعضاء التذكير ستة مرتبطة في باطن المحيط الزهرى أمام محل
الانقسام وتارة تكون مرتبطة بقاعدتها أو قريبا من قعرها والانتبرات ذات مسكنين
تنفتح انفتاحا جانبيا والمبيض ذو ثلاثة مساكن متميزة محتوية على جملة أصول بزور
موضوعة صفين في الزاوية الداخلية لكل مسكن وخيط عضو التأنيت بسيط ينتهي
بثلاث استجماتات متميزة كثيرا أو قليلا

وتحت هذه الفصيلة جملة اجناس لا نذكر الا المهم منها
الجنس الزنبق تحت الزنبق الابيض ويستنبت في جميع البساتين بجمال منظر ازهاره
وذكرا تحتها وهي على هيئة سنابل متفرقة بيضاء لطيفة
والجنس الثوم تحت الثوم المعتاد وهو غذاء جيد دلالة شخصاء الينغاريين أو الذين
يتغذون من اغذية عسرة الهضم لانه يقوى المعدة ويسهل الهضم وهذا النبات كان معهودا
عند قدماء المصريين وغير معهود عند اليونان وكان معتبرا في رومة علامة على المعيشة
العسكرية ظنا منهم انه يهيج العساكر في الحرب واذا قطر الثوم مع الماء تحصل منه على
دهن طيار كاواخف من الماء يستعمل طاردا للدود وهو شجر شديد

والبصل نبات معروف يستعمل منها ولذا يزيد الشهية ويقوى شهية الجماع والبصل
الذي ينبت في البلاد الحارة يكون أكثر حلاوة من الذي ينبت في البلاد الباردة ولذا
طعمه يكون لذيذا ويؤكل نيئا في البلاد المذكورة كصربانيا واذا حيل الى مادة لينة
بعد طبخه يستعمل في تنضيج الخراجات والدواخس والخيرجلات واذا استعمل على هذه
الحالة لكن بدون طبخ كان محمرا

والجنس العنصل تحته بصل العنصل ويسمى أيضا بصل الفار وهو نبات معري ينبت
على الشواطئ الرملية للبحر المتوسط والبحر المحيط وينبت أيضا في جهة العريش
والاستعمل منه هو الزر البصل وهو من المدرات البولية ولذلك يستعمل مضادا للاستسقاء

والجنس الصبرى تحته الصبارة ذات الاوراق المثقوبة وهو نبات أصله من الافريقيا
ازهاره سنبلية محمولة على حنبوط بسيط ومن هذا النبات يستخرج الصبر الذى هو
عصارة صمغية راتنجية منعقدة واستخراجها أما ان يكون بشق الاوراق واستقبال
ما يسيل منها أو بطبخ الاوراق فى الماء وتصفيد السائل المتحصل الى القوام الخالص
وهو يستعمل بمقدار قليل جدا مسهلا للهضم وبمقدار كثير كان مسهلا شديدا
* (الفصيلة الهليونية) *

محيطها الزهرى متلون تويجى ذوسنة أقسام وأعضاء التذكية ستة محيطه بالمبيض
وهو ذو ثلاثة مساكن يحتوى كل منها على ثلاثة أصول بزور والخيط بسيط والاستجمامة
ثلاثية الفصوص والثمر كرى يحتوى على بزور قليلة العدد وجذورها ليفية وسوقها
حشيشية أو كرمية وأوراقها متوالية وهى أما خنثى أو ذات مسكنين فيدخل تحت
النباتات الخنثى الجنس الهليونى تحته الهليون المعتاد ويسمى (كوجك او اواز) والمستعمل
منه الاضرار الارضية التى تخرج كل سنة من الساق الارضية وهى تستعمل غذاء جيدا
سهل الهضم

ويدخل تحت النباتات ذات المسكنين الجنس العشبي تحته العشبة المعتادة وهى نبات
كرمى يتساق على النباتات التى يجاوره والمستعمل منه الجذور وهى معدودة من الادوية
المعرفة الشديدة الفعل وتستعمل أمام طبوخة فى الماء أو على حالة شراب بسيط
أو مركب وهو المعروف بشراب الطباخ والجذر الصينى والمستعمل منه الجذور وهى
معروفة أيضا

* (الفصيلة السوسانية) *

نباتات هذه الفصيلة حشيشية ذات ساق ارضية أما درنية أو بصالية أوراقها متوالية
سيفية وازهارها تكون محفوظة فى لغافة قرطاسية غشائية والمحيط الزهرى متلون
تويجى انبوبي نحو قاعدته وقرصه منقسم الى ستة أقسام وأعضاء التذكية ثلاثة
والمبيض سفلى ذو ثلاثة مساكن يحتوى على عدة أصول بزور والخيط ذو ثلاث شعب
ينتهى باستجمامة وكثيرا ما تكون تويجية الشكل وثمرها عاى ذو ثلاثة مساكن يحتوى
على جملة بزور وينفتح بثلاثة مصاريح ذات حواجز وتحت هذه الفصيلة جنسان
الجنس السوسنى تحته السوسن الابيض وهو نبات مهربى يتخصص فى ايطاليا
واستنبت أيضا فى مصر والمستعمل منه السوق الارضية التى لا تجنى الا بعد مضي ثلاث

سنوات ثم تزال عنها القشرة السعراء وتجفف في الشمس وتحفظ وهي مستعملة لآف
الحبوب بعد سحقها وتطيرها وتقوم مقام الحصى الذي يوضع في جرح الحصى
الجنس الزعفران تحت الزعفران وهو نبات أصله من بلاد المغرب واستندبت في فرنسا
وأيطاليا وصعيد مصر والمستعمل منه الاستجمانات وهي ذات لون أصفر محمر رائحتها
قوية مقبولة وطعمها مر قليلا لذاع تلون اللعاب باللون المصفر وهو من الأدوية المنبهة
المدرة للطعم وهو من الجواهر الغالية الثمن لأنه يلزم نحو مليون من الاستجمانات
لاجل الحصول على كيلو جرام من الزعفران الجاف
ويجنى الزعفران في فصل الخريف صباحا ومساء ويحفظ على مناخل من شعر على حرارة
خفيفة ومثى جف يحفظ في أكياس

* (الفصيلة النخيلية) *

هذه الفصيلة تحتوي على الأشجار الكبيرة والأغار النافعة في التدبير الأهل ونباتاتها
ذات منظر لطيف
ونباتات هذه الفصيلة ذات ساق اسطوانية غير متفرعة غالبا والأوراق كبيرة جدا
وكثيرا ما تكون مروحية وهي مجمعة مع بعضها على هيئة خزمة في قمة الساق
وأزهارها ذات مسكنين غالبا مجمعة على ذنبات زهرية متفرقة تنشأ من قاعدة الأوراق
وقبل تزهرها تكون منحصرة في كوز خشبي مكون من قطعة واحدة ينشق طولا
ومحيطها الزهري يتكون من ست قطع تتكون عنها طبقتان أحدهما ظاهرة
والثانية باطنة والأولى أقصر من الثانية وأمتن قواما منها وأعضاء التذكير ستة
مقابلة للأقسام وأعضاء الأنثى ثلاثة في كل زهرة اثنان منها يتلوهو جان بحيث لا يبقى
في كل زهرة الا ثمرة واحدة
وثمرها إما ان يكون ذا ثلاثة مساكن أو مسكنين أو أحادي المسكن بسبب التلهوج
الذي قد يحصل أحيانا في البزور وهو إما ان يكون مجيا كافي البلع أو لوزيا كافي الجوز
الهندي ونباتات هذه الفصيلة خاصة بالبلاد الحارة ويدخل تحتها جملة اجناس لانتكلم
الاعلى المهم منها

الجنس النخيل تحت النخيل المعتاد وهو نبات كثير الوجود بمصر والحجاز وبعض بلاد
المغرب وهذا النبات له منافع ذات اهمية عظيمة فيستعمل ثمره غذاء وإذا خراستحال
الى نبيذ اذا قطر تحصل منه على الكحول (الكوئل) وإذا شق جذعه تحصل منه سائل

سكري اذا تخمر يتحصل منه سائل نبيذى اذا قطر تحصل منه الكحول واذا زاد تخمره ولم يقطر استعمال الى خـل وسوقه يستعمل لتسقية المنازل ويستعمل ليفة ورقه في التدبير الاهلى لعمل الاحبال والمقاطف والتخله اذا القحت جيداً يمكن ان يتحصل منها اكثر من قنطارين من البلح وجوز الفوفل وهو نخيل مرتفع ينبت في الهند وجزيرة سيلان وثمره يستعمل لتجهيز الـكاد الهندى

وشجر الدلب وهو المعروف بالجوزا الهندى وهو جيد النفع جدا لانه يتحصل منه نبيذ وخل وزيت وحبال ولذا يسمى بملك النباتات والاوزة متى فضجت تؤكل وتستعمل غذاء معتاداً لكثير لسكان جملة جزائر من الاوقسيانيا ويستخرج منها بالعصر نحو نصف زنتها من زيت ثابت لالون له سائل صاف كالساقى فى الدرجة المعتادة لكنه يتجمد بين ثمان عشرة وست عشرة درجة مثنية ولذا لا يرمى فى بلاد الاروبيا الا جامداً ومنى كان جديداً ينفع لتجهيز الاغذية وهو سريع الترخ وحينئذ لا يستعمل الا للاستصباح ويعمل منه صابون يكون رغوة عظيمة مع الماء

والنخيل المسمى افورا ومن ثمره يستخرج نوعان من الزيت أحدهما من غلافه الثمرى ويستعمل كاستعمال الزيت المعتاد وتانىهما يستخرج من الاوزة وهو أبيض جامد يستعمل كاستعمال الزبدة لكنه يوجد بقدار قليل ولذا انه قليل الوجود فى المتجر وشجر المقل المعروف بالدوم وهو ينبت فى صعيد مصر ويوسع أرض الزراعة هناك بقلبيته الرمل وتصنع من أوراقه حصر لطيفة وخشبه يستعمل فى الابذية والنخيل المنسوب لجمال الاند يتحصل منه شمع ينقرز من أوراقه وسيم من جذع الشجرة من محل الحلقات والهند ينزعونه بكشط الجذع بسكين وينقونه بتدويره على النار والنخيل الغابى الذى يتحصل منه المادة المعروفة بدم الاخوين ونخيل الساجو ومنه تستخرج المادة التشوية المسماة ساجو ويستعمل مغسلاً فى النقاة لانه سهل الهضم

* (الفصيلة النجيلية) *

هذه الفصيلة هى أحد الفصائل المهمة للملاكة النباتية وهى على العموم نباتات قليلة الارتفاع سنوية أو معمرة وفى هذه الحالة الأخيرة يكون لها ساق أرضية تمتد كثيراً أو قليلاً يتولد منها فى كل سنة ساق جديد والأنواع المعمرة أكثر عدداً من الأنواع السنوية

وجذور

وجذور نباتات هذه الفصيلة ليفية أو شعرية وساقها اقصى بسط اسطوانى ناصورى
أحيانا متفرع مضغوط ممتلى بنخاع مفصلى

أوراقها ذنيبية متوالية خطية غمدية والغمد مشقوق فى جميع طوله ويوجد عند
ملتقى الغمد بالقرص حافة بارزة على هيئة صفيحة غشائية أو على هيئة صف من وبر
تسمى بالطوق والازهار سنبلية أو سنبلية متفرقة امامت واحدة أو مجمعة مع بعضها عددا
قليلًا وتسمى بالسنبلات ويوجد فى قاعدة هذه السنبلات فلوس اى حاشيف تقوم
مقام الكاس والتويج فالظاهرة تسمى بالقشرة والغالب أن تنتهى بسفافة والباطنة
تسمى بالغلالة وأعضاء التذكير مندغمه أسفل المبيض والغالب أن تكون ثلاثة
وأحيانا تكون ستة والانتبرات خطية ذات مسكنين منفصلين عن بعضهما والمبيض
ذو مسكن واحد ويحتوى على أصل بذرة واحدة ويوجد على جانبه خط طولى يعاونه
خيطان متميزان عن بعضهما ينتهى كل منهما باستجابة تشبه والثرنجيل

وهذه الفصيلة طبيعية وهى أكثر المملكة النباتية عددا وانتشارا فانها تحتوى على
ثلاثة آلاف نوع بالاقول وهى الاكثر نفعا لاحتوائها بزورها على المادة الدقيقة
المستعملة غذاء للانسان والحيوانات وبعض نباتات هذه الفصيلة تحتوى على مقدار
كثير من السكر يستخرج منه بالصناعة وذلك كقصب السكر والذرة السكرى وعرق
النجيل

وتنقسم نباتات هذه الفصيلة الى ثلاثة أقسام القسم الاول الازهار الخنثى التى لها
ثلاثة أعضاء تذكير وازهارها اسنبلية أو سنبلية متفرقة فى داخل تحت الازهار
السنبلية الجنس الخنثى وتحتها الخنطة المستنبطة وهى نبات معروف ودقيقه يكون
قاعدة الاغذية الجيدة متى أحيل الى خبز

والخواص المغذية التى فى دقيق الخنطة آتية خصوصا من المادة الجلو تينية والعناصر
الاذوتية الاخرى الموجودة فيه والمادة الجلو تينية كثيرة فى الخنطة النابتة فى بر مصر
التحتانى (دلتا) وتكون قليلة فى التى تنبت فى صعيد مصر

والخنطة الزاحفة أى النجيل والمستعمل منها سوقها الارضية المعروفة بعرق النجيل وهو
يستعمل مطبوخا مدر للبول

والجنس الشيلى وتحتة نوع واحد وهو الشيلم المستنبت ودقيقه يصنع منه خبز مغذ
جدا ومبرد قليلا وهذا النبات عرضة لتولد فطر مائل للسواد مستطيل ومنحنى على هيئة

كلاب في محل البذرة يسمى بالجويدار
والجنس الشعيري وتحت الشعير المعتاد وحبه يستعمل غذاء ودواء والخبز المتحصل من
دقيقه يكون ثقيلا وأقل تغذية من دقيق القمح وهو كثير الاستعمال أهل المذرا المعروف
بالبوزة يعمل منه عرق ويدخل تحت الأزهار السنبلية المتفرقة
الجنس الشوفاني تحت الشوفان المستنبت ويزرع مستعمل بكثرة في الأور وبأغذاء للخيول
و يطبخ إما في اللبن أو في المرققة الدسمة بعد نقشيره فيكون عنه مطبوخ مغذ جدا والعرق
المسمى في الأيكوس (وسكى) متحصل من تخمير حبوب هذه النبات
والجنس القصبى يدخل تحته قصب السكر وهو نبات أصله من بلاد الهند واستنبت في
مصر والامريكا وغيرها ومنه يستخرج السكر بعصر سوق النبات في معاصر قوية ثم
تؤخذ العصارة وتطبخ الى قوام الشراب التخين ثم تترك للتبلور فيتحصل منها كتل غير
منتظمة تسمى بالسكر الخام ثم يكر ربمارق مختلفة ويعطى له شكل اقشاع مخروطية
تسمى بالسكر المكرر واستعماله معلوم

* (القسم الثاني الأزهار الخنثى التي لها ستة أعضاء تد كير) *

يدخل تحت هـ هذا القسم الجنس الارزى وتحت الارز المعتاد وهو نبات معروف ينبت
بالنواحي البحرية من مصر والمستعمل منه بزره وهو يستعمل غذاء في أغلب البلاد
ومطبوخه يستعمل نافع اما وحده أو مضاف اليه الصمغ العربى في الاسعال

* (القسم الثالث النباتات ذات الأزهار الاحادية المسكن) *

يدخل تحت هـ هذا القسم الجنس الذروى وتحت البذرة المستنبت وهو نبات أصله من
الاميريكا ثم استنبت في الاروبى فى القرن السادس عشر وهو مستعمل بكثرة في الارياف
غذاء لكن خبزه غير جيد لانه قليل القبول للتخمير لكنه يصنع منه فطير مغذ جدا
لذيذا طعم وحبوبه يتحصل منها سائل لبنى شبيه بلبن اللوز قبل تمام نضجها واذا
ترسكت لتتخمر تحصل منها مشروب شبيه بالبوزة ويتحصل منه أيضا الكؤل
(الكؤل) ثم يستعمل بعد ذلك الى خل وحبوبه تستعمل لتغذية الطيور وتسميتها

* (الفصيلة السعدية) *

نباتات هذه الفصيلة خشبية وتنبت مطلقا في المحلات الرطبة وعلى حواف المياه وهى
اماسنوية أو عمرة ساقها أرضية قصيرة ليفية زاحفة تحمل مسافة مسافة درنات
محمية ساقها الهوائى قصلى اسطوانى أو منمات اما عقدي أو غير عقدي والاوراق غمدية

خطية ضيقة حادة ومدخل الغمد يكون موشحاً في الغالب بطوق غشائي مستدير
والأزهار إما خنثى وإما أحادية أعضاء التناسل مكونة من حاشيف متوحدة موضوعة
على هيئة قوالب الطوب المستعملة لتغطية الاسطحة في الأور وباوينة. إن تكون
مخوذة بحراشيف آخر موضوعة على شكل زاوية قائمة مع الحراشيف الأول وأعضاء
التذكير موضوعة أسفل المبيض وعددها غالباً اثنان أو ثلاثة واثباتها كاملة ذات
مسكنين والمبيض أحادي البزرو خيط عضوالتأنيث بسيطاً ذو ثلاثة شعب أو ذو
شعبتين والاستجماتية غير منقسمة وأحياناً تكون ذات فرعين وثمارها فقيرة كرية
منضغطة أو مثانة غلافها الثمرى غير ملتصق بالبذر وجنينها موضوع خارج الغلاف
البذري الباطن دقيق تخين جداً وهذه الفصيلة طبيعية وهي كثيرة الشبه بالفصيلة
النجيلية بالنسبة لمظهرها وبالنسبة لصفاتها أخرى وتميز عنها بأن غمد الأوراق
كامل في هذه الفصيلة ويكون مشقوقاً في الفصيلة النجيلية وبأن الفصيلة النجيلية
يوجد لها حشفتان في كل زهرة وأما الفصيلة السعدية فلها حشفة واحدة في كل
زهرة

ونباتات هذه الفصيلة تنبت في جميع الأقاليم وأنواعها عديدة كالفصيلة النجيلية وهي
نافعة غذاء للإنسان والحيوانات وكلها حشيشية لامع ولا رائحة لها ومقدار النشا فيها
قليل جداً وسوقها وأوراقها يتحصل منها علف لسكنه غير جيد بسبب شدة بيوسه وما
ينبت منها في المستنقعات ينفع لعل الفرس فيحشى منه مراتب ووسائد وبعض من سوقها
الأرضية تحتوي على نشاء مخلوط تارة بدهن ثابت وتارة بأصل مرودهن عطري
والأنواع الرئيسة لهذه الفصيلة هي حب العزيز له ساق أرضية يخرج منها جذابة درنات
طعمها سكري لذيق شبيه بأبي فروة وهي مغذية ويزرع هذا النبات بكثرة في جهة رشيد
وأشهر أنواع هذه الفصيلة هو السعد الورقي الذي كان مستعملاً عند قدماء المصريين ورقاً
وكان يجهز بهذه الكيفية وهي أن تحال الساق إلى صفائح رفيعة أو ترفع طبقاتها
القشرية وتوضع ورقة فوق الأخرى بشرط أن يكون اتجاه الياف كل منها مصلب للأخرى
وذلك لأعطاء الورق صلابة وينديان بالغراء وبماء النيل ثم يوضع تحت مكبس وكان
هذا الورق مستعملاً إلى ابتداء القرن السابع ثم استعوض هذا الورق بالورق المصنوع
من الجلود والورق القطني وكان مستعملاً عند المصريين لعمل القلوع والأحبال
ومنسوجات عديدة وإلى هذه الفصيلة ينسب السعد المعروف

* (النباتات الخفية الزهر) *

* (النباتات العديمة الفلق) *

* (الفصيلة الشرخسية) *

نباتات حشيشية ساقها أرضية زاحفة ممررة وقد تصير أشجارا في البلاد التي تحت المدارين وتكون شبيهة بالنخيل وأوراقها كاملة أحيانا والغالب أن تكون مجزئة تجزئة غائرة وهي إما أن تكون ريشية أو متضاعفة وتكون ملتفة على نفسها دائما على هيئة الصولجان في الزمن الذي تتولد فيه من الساق

وأعضاء الاثمار موضوعة غالباً على السطح السفلي للأوراق على طول الأعصاب الثانوية صفوفا وهي مكونة من علب بيضاوية أو كرية ذات ذنب أو عديمة يجتمع جملة منها وتكون مجموعا (سوريا) ذات شكل مختلفة وكل علبة من هذه العلب لها جدار رقيق غشائي يتمزق بمرور الوقت يخرج منها المحبوب الموجودة فيها وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس لا تذكر منها إلا الجنس الشرخسي تحته نوع واحد وهو الشرخس الذكر والمستعمل منه سوقه الأرضية وهي محتوية على دهن يستعمل طاردا للدودة الوحيدة وحب كزبرة البئر تحته نوع واحد وهو كزبرة البئر وينبت به بلادنا على الأشجار في الأماكن المظلمة الرطبة وعلى الجدران الباطنية للسواقي والمستعمل منه الأوراق وتستعمل منه قشرة في الأمراض الصدرية أو على حالة شراب معروف بـ شراب كزبرة البئر

* (الفصيلة الحزازية) *

نباتات خلوية وهي على هيئة قشور كاملة أو فصية وقوامها يابس متين وأعضاء أثمارها مشمولة في مجامع على هيئة درنات مختلفة الشكل كل موضوعة على السطح العلوي للامتدادات الورقية أو على حافتها ونباتات هذه الفصيلة إما تنبت على جذوع الأشجار أو على الصخور أو على سطح الأرض ولا تنمو إلا في المحلات الرطبة ولا تؤخذ أغذيتها من الجواهر النابتة عليها بل تأخذها من الرطوبة المنتشرة في الهواء ولذا يقف نموها متى كان الجو جافاً وتصير جافة لكنها حافظة لقوتها الحيوية التي تسمح لها بأن تنمو ثانية وتحت هذه الفصيلة الجنس الحزازي وتحته الحزاز الأزلي المعروف بالشبيبة وهو مستعمل مقوصـ مدري ويستعمل في الأسهال الزمن ويعطى مغلياً في اللبن وطبخاً في الماء وهلاماً وشراباً

* (الفصيلة

* (الفصيلة الفطرية) *

نباتات مكونة كلها من منسوج خلوي رنحو اسفنجي خالية عن الاوعية بالكلية انما في بعض الاحوال يظهر انهما مكونة من جملة أحيطة متصالية في جميع الاتجاهات ومنظمة مع بعضها البعض ما جيداً ويميز في الفطر التام ساق أو ذئب تارة مصمتة وتارة ناصورية تثبت على الارض أو على جذوع الاشجار باليا ف رقيقة جداً عديدة محاط من قاعدته أحياناً بنوع كيس يغلف الفطر يتسامه في حدائثه ويبقى معمر حول الجزء السفلي من الساق وينتهي هذا الساق من جزئه العلوي بجزء مستعرض ذي شكل مختلف يسمى بالقلنسوة اذا كان منبسطة على شكل مظلة وقد يكون شكله كويماً أي على شكل الكباية المعروفة اذا كان محفورا كثيراً أو قلباً لا وقد يكون شكله نبوتياً وقد يكون متفرعا فروعاً عديدة وتتولد أنواع الفطر دائماً من جسم خيطي الشكل يسمى ميسيليوم فينمو اما تحت الارض أو في باطن الاجسام التي ينبت عليها وأعضاء التوالد تنمو دائماً على نقط مختلفة منه وهذه الاعضاء اما أن تكون متوحددة أو تجتمع جملة منها مع بعضها وتكون في الابتداء من درنات قليلة العدد مكونة بالكلية من حويصلات صغيرة جداً سدسة الشكل وحيث انها تتولد مباشرة على الميسيليوم فتبقى محتفية في الارض تحت بشرة الاوراق أرقشور الاشجار ويحصل فيها استحالات عديدة وليس هناك علامات تدل على وجودها في الظاهر ولكن متى طرأت عليها أحوال مساعدة لنموها فانها تظهر بنوع تمدد في نسيجها ويكون ظهورها بسرعة عجيبة

وبعض من انواع الفطر ينبت على سطح الارض وينمو على سطحها لكن هذه قليلة العدد وذلك كـ انواع الغاريقون وأغلب انواع الفطر طفيلية أعني انها تنبت على الاجسام الحية وغير الحية

وانواع الفطر لا تكون خضراء من الباطن وهذا ما يميزها عن الفصيلة الاشنية التي يشاهد فيها هذا اللون كثيراً

وانواع الفطر منها ما يستعمل غذاء ومنها ما يستعمل دواء ومنها ما هو مسموم ومن الصعب تمييز الفطر المسموم عن غير المسموم انما يلزم رفض كل فطر ذي لحم اسفنجي ورائحة غير مقبولة والذي اذا قطع تغير لون الجزء المقطوع وذى القلنسوة المسطحة أو المقعرة والذي ينبت على جذوع الاشجار أو في تجاويف الحيطان العتيقة

وانواع الفطر هي الغاريقون الابيض والغاريقون البسوطي المستعمل لعل الصوفان

وهو ينبت على جذوع البلوط وهو مستعمل لعمل الصوفان ولاجل ذلك يحال الى الواح رقيقة جدا يدق عليها لاجل صيرورتها اليقة ثم تغمر في محلول ملح البارود لاجل زيادة قابليتها للالتهاب ثم تجفف وهو ينفع لايقاف الانزفة الحاصلة من الاوعية الدقيقة التي تنشأ عن عض العلق ونحوه

والسكاكة تنبت تحت الارض في الغابات المسكونة من اشجار البلوط والزان ولاجل قلعها من الارض ترسل الخنازير في هذه الغابات فمن حيث ان هذه الحيوانات لها شراعية عظيمة لها تبحث عنها وتقاتلها ويمكن استعمال كلاب مدربة على هذه السكاكة والفطر البرتقاني لونه أحمر برتقاني بهي جدا وهو مرغوب فيه غذاء جيدا لكن من حيث انه يشبه الفطر البرتقاني الكاذب الذي هو مسمم جدا ترك استعماله غذاء خوفا من اشتباهه به

والاريدنية تشتمل على انواع الفطر الطفيلية المكنوسكوبية أي التي لا يمكن رؤيتها الا بالمكنوسكوب أي المنظار المعظم وهي تنمو اما على اسطح اوراق اشجار بعض النباتات وذلك كالمادة الفعمية أو الصدائية والجويدار التي يتكون على حبوب القمح والشعير والشوفان والذرة والشيلم ويحدث اتلافا عظيما في هذه الحبوب والفطر الذي يتولد على شجر الكرم ويحدث فيه اتلافا عظيما (أو يدوم)

والعفونة التي تتولد على الخبز أو على الجبن ليست الانواع من الفطر يسمى (ميكور) والميكوديرم نوع من الفطرية وتولد في الجواهر المتخمرة ويكون نوع جلد أو غشاء على اسطح هذه الجواهر

* (الفصيلة الاشنية) *

هذه الفصيلة تشتمل على النباتات الاكثر بساطة في التركيب ونسبتها للنباتات كنسبة الزبوفيت للحبوانات اعني انها ذات شكل بسيط وتعيش في وسط واحد وتتكاثر مثلها ومتممة ببعض حركات ونباتات هذه الفصيلة تنبت أما في المياه العذبة أو المالحة ومنسوجها مكون من حو ووصلات متنوعة كثيرا او قليلة وهي التي تكون الاعضاء المختلفة لها وكما كان النبات بسيطا كانت الخلايا المكونة له قليلة العدد وكانت تنوعاتها قليلة فيمكن ان خلوية واحدة تقاوم القوى التي تميل للافها وتكون حاوية لاعضاء النبات وأعضاء التحصيل معا والنوع الذي يكون به هذه الكيفية يلزم وضعه في أول درجة من السلم النباتي وذلك كالبروتوكوكيس وهو نوع حو وصلة في باطنها

توجد المادة الخضر التي يتراكمها تكون عنها شيئا فشيئا حبوب صغيرة عديدة فتقترق جدره - هذه الحبوب صلبة تخرجت منها تلك الحبوب وتحصل من كل حبة منها نبات جديد متميز وفي انتهاء فصل الصيف وابتداء فصل الربيع تشاهد كتل صغيرة هلامية تزول عند مالوع الشمس وتظهر ثانيا متى صار الوقت طريا اذا نظرت بالمتظار المعظم ترى انها مكونة من اجسام صغيرة بيضاوية متجمعة ببعضها كحبوب السحبة وهذه هي النوستوك وفي وقت التوالد كل خيط ينقسم الى فرعين في جميع طوله كل واحد منهما يتولد عنه نبات جديد يتثبت في المادة الهلامية

وفي انواع اخرى (كالقوشيريا) فتكون مكونة من خلايا اسطوانية رفيعة مستطيلة على شكل الخيط مملوءة بمادة خضراء وفي وقت التوالد تنتفخ هذه الخيطات بتراكم المادة الملونة وهي الكاروروقيل وتنفصل بجزء عن ما يبق من النباتات ويتكون عنها (سيور) تكون بيضاوية اولاً ثم تستطيل على شكل انبوبة ثم تستحيل هذه الانبوبة الى نبات جديد والبتراكوسيرموم يظهر اولاً على شكل انبوبة اصيلة تنقسم الى جملة فروع مكونة من خلايا مستطيلة موضوعة فوق بعضها من اطرافها بحيث يظهر فيها مسافة فسافة مفاصل وهذه المفاصل يكون معظمها مختلفا بحلقات من فروع متقاربة جدا من بعضها ما يكون صغيرا ومنها ما يكون كبيرا على التماقب وكلما انبتت هذه الفروع تنزل من قاعدتها خيوط عديدة وتلتصق بالانبوبة الاصلية وتحيط بها كغمد

ولا يوجد في انواع الاشنة اوراق ولا محاور متميزا لامتدادات التي تشاهد في بعضها يمكن اعتبارها اوراقا تختلف في تركيبها ومنظرها وهي تكون معظم النباتات ولونها يختلف اما ان يكون احمر او اصفر والغالب اخضر وقد اعطى لها اسم (تال) ومعناه (تمديدات ورقية) ومنظرها غضروفى او شبيه برق الغزال وقد تكون منقسمة الى فصوص والتفذية في هذه النباتات تحصل مطلقا بالاجزاء الملامسة للسام مباشرة واعضاء التوالد مختلفة جدا فتارة تكون غير منتظمة ولكن المادة العضوية يتراكمها على بعض النقط يتكون عنها جسيمات مولدة وتارة اسير يكون محصورا في حوصلات مخصوصة تسمى (سيوريدية) ويجمع جملة منها على مجمع محوف او بارز على جدارها الانسي تلتصق وتختلط بالخيوط المفصلة وفي بعض الجوامع يوجد حيانا مجتمعها مع الاسيوريدية انتريدية حقيقة اما بسيطة او مجمعة على هيئة باقة متفرعة وهي أعضاء ذكور وهي اجسام صغيرة بيضاوية عادة مكونة من غشاء خلوي رقيق جدا حارفي باطنه اسائل يسبح

في وسطه جملة حيوط متممة بحركة مخصوصة وقد وجدت هذه الاثرية في جميع النباتات الخفية الزهر تقريبا والحيوط تسمى في تزوير والاجسام الصغيرة البيضاء تسمى زوتيك

ونباتات الفصيلة الاشنية نباتات خفية الزهر تعيش في قاع المياه العذبة أو المائية أو على أسطحها وأغابها معروفة بنركبيها الخلو أو الخيطي خالصة عن الاوعية بالكافية وهي اما ان تعيش منفردة أو مجتمعة مع بعضها عارية أو مغلفة في نوع جوهر هلامي تتغذى امان رطوبة الهواء أو من المياه النباتية فيها وتكونها ناثي عن تأثير الضوء والهواء وتولد امانا باعضاء تحصيل منتشرة على أسطحها وأما باسيوريل أو سيمونيل ناتجة بحسب الظن عن فعل التغذية وأمان الاسيوريدية المحتوية على النكايوس المفترط نفسه في المجامع ذات التركيبات المختلفة

والانواع الرئيسية لهذه الفصيلة هي البروتوكوكس وهي ايسط النباتات والاسيلاريا وهي متممة بحركة اعتزالية وباحساس ظاهر والكورف والاشنة البحرية أو اشنة الكورس وهي تستعمل طاردة للديدان سيما ديدان الاطفال وهي تحتوي على اليود ولذا يستخرج هذا الجوهر من الاثرية المتحصلة من حرقها وبعض انواع منها تستعمل مغذية في بعض الولايات البحرية

والى هنا تم علم النباتات وهو الفرع الثاني من التاريخ الطبيعى

تذييل قد ذكرنا في هذا الكتاب بعض الاستعمالات الطبية بغاية الاختصار فن أراد تفصيلها فليراجع ذلك في كتابنا المسمى بالازهار الياضية في المادة الطبية وقد ذكرنا ايضا بعض الفاظ تخص فن الصيدلة كلفظة منقوع أو مطبوخ أو شراب أو خلاصة أو مرهم الى آخره فن أراد الوقوف على حقيقة هذه الالفاظ فليراجع ايضا كتابنا المسمى بالنفحة الرياضية في الاعمال الاقرباذية فانها مبسطة فيه بأسهل عبارة

(بيان الكتب المطبوعة مؤلف هذا الكتاب وأتمتها بالجملة الصاغ) *

ص مجلد

- ٥٠ ٢ كتاب الازهار الياضية في المادة الطبية
٢٠ ١ النفحة الرياضية في الاعمال الاقرباذية وتشتمل على أسماء النباتات الطبية باللغة الفرنسية

(يقول راجي عفو المادى عبده محمد النادى)

قد تم بعون الله الملك مجليل طبع الكتاب الذى ليس له فى بابه مثيل الذى حاز من
اسمه اوفر مزية كتاب التاريخ الطبيعى المسمى بالتوفيقات الالهية مؤلفه الاوذى
ذى العلم الفياض - حضرة على أفندي رياض بمطبعة ديوان المعارف العمومية
الكائنة بسراى درب الجماميز بمصر المحمية المنشرفة فى ظل ساحة من ابتهجت به مصر
فاصبحت كالارض الوردية جناب خديونا الانعم محمد باشا توفيق لازالت الايام
باسمة الثغر بوجوده ولا برح الانام معه ورايانعامه وجوده مشغولة بتظارة من احب
بهمته المدارس واقام فيها كل فن دارس الذكى الماسر المعارف سعادة محمد ذكى
باشا ناظر الاوقاف والمعارف ولا سيما من ملا قلوب اهل المعارف نور ابكوكبه الدرى
سعادة وكيل عموم المعارف عبد الله باشا فكرى وبإدارة ذى الدراية والمعارف
السنية حضرة صادق بك ناظر مدرسة التجهيزية وبملاحظة من باحسن
المطبوعات بدرى حضرة حسين أفندي صبرى لازالت همته
سامية بهية واخلاقه محمودة مرضية وقد وافق تمام
طبع هذا الكتاب منتصف شهر صفر سنة ١٢٩٩
هجرية على صاحبها افضل الصلاة
وازكى التهية وقد دلاح بدر
التمام وفاح مسك
المختام

صفحة	٥٢	الفصيلة الصليبية
	٥٣	الفصيلة البريقانية
	٥٤	الفصيلة الكرمية
	٥٤	الفصيلة الخبازية
	٥٥	الفصيلة السذابية
	٥٦	الفصيلة الاسية
	٥٧	الفصيلة الوردية
	٥٨	الفصيلة البقولية
	٥٩	القسم الثاني الشنبري وتحت ثلاثه اجناس
	٦٠	القسم الثالث السنطى
	٦٠	الفصيلة الخيمية
	٦١	الفصيلة القوية
	٦٢	الجنس الثاني البنى
	٦٣	الفصيلة المركبة
	٦٥	الفصيلة الجنطيانية
	٦٦	الفصيلة العليقية
	٦٦	الفصيلة الباذنجانية
	٦٨	الفصيلة الشخصية
	٦٨	الفصيلة الشفوية
	٧٠	النباتات ذات الفلقتين التي تويجها مكون من قطعة واحدة وأعضاء التذكير من دغمة أسفل المبيض
	٧٠	الفصيلة الياسمينية
	٧٠	الفصيلة الراوندية
	٧١	الفصيلة الغارية

صفحة	٧٢	الفصيلة الفريونية
	٧٥	الفصيلة الانجيرية
	٧٥	القسم الاول النباتات ذات الثمار اللحمية
	٧٥	القسم الثاني النباتات ذات الثمار الجافة
	٧٦	الفصيلة الصفصافية
	٧٧	الفصيلة البلوطية
	٧٨	النباتات ذات الفلقتين العديدة التويج
	٧٨	الفصيلة المخروطية أو الصنوبرية
	٧٩	النباتات ذات الفلقة الواحدة
	٧٩	الفصيلة المحلبيه
	٨٠	الفصيلة الزنبقية
	٨٢	الفصيلة الهليونيه
	٨٢	الفصيلة السوسانية
	٨٣	الفصيلة النخلية
	٨٤	الفصيلة النجيلية
	٨٦	القسم الثاني الازهار الخنثى التي لها ستة أعضاء مذكبر
	٨٦	الفصيلة السعدية
	٨٨	النباتات الخفية الزهر
	٨٨	النباتات العديدة الفلق
	٨٨	الفصيلة النمرخسية
	٨٨	الفصيلة الخزازية
	٨٩	الفصيلة الفطرية
	٩٠	الفصيلة الاشنية

صواب	خطا	سطر	مصحفة
مذشوريا	منتوريا	٢٣	٥
سينوبلاست	سينوبلاست	١٥	٦
كاليشنين	كاليشنين	١٧	٨
متوجة	متوجه	١٥	١١
ومهمة	ومهمته	٦	١٢
أى	أو	٦	١٢
كيفية	كيفية	٢٧	١٥
يقابل	يقابل	١٢	٢٧
نخينة	نخينة	١٥	٢٨
حياة	حياة	٤	٤١
والشعر	والشعر	١٢	٤١
المملكة	المملكة	٨	٤٤
والتعظيم	والتعظيم	٢٧	٤٤
التعظيم	التعظيم	٩	٤٥
التعظيم	التعظيم	١٦	٤٥
مجهز	مجهز	٥	٥٨
طيار	وطيا	٢٦	٦٥
البن	البنى	١٥	٦٢
التطائر	التطائر	٢٥	٧٣
مترا	مترا	٢٧	٧٥
الابن	الابى	٢٦	٧٦
ازرار	ازرار	٩	٧٧
الذكور	الذكورة	١٣	٧٨
وازهارها	وازهارها	٢٧	٧٩
يشبه بقرد	يشبه لقرد	١٩	٨٥
تقريبى	تقريبيا	١٩	٨٥

